

# *Mapa Estratégico de Ruido Ciudad de Málaga*



**Ayuntamiento de Málaga**

UTE:





<b>0.- INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
<b>1.- DESCRIPCIÓN AGLOMERACIÓN</b>	<b>4</b>
1.1.- Información General	4
1.2.- Área de Estudio	8
1.3.- Fuentes Principales de Ruido	10
<b>2.- AUTORIDAD RESPONSABLE</b>	<b>16</b>
<b>3.- PROGRAMA ACCIÓN EJECUTADO Y MEDIDAS VIGENTES</b>	<b>17</b>
<b>4.- MÉTODOS DE MEDICIÓN O CÁLCULO EMPLEADO</b>	<b>19</b>
4.1.- Diseño del Mapa de Ruido Estratégico.	19
4.2.- Software de Predicción.	20
4.3.- Métodos de Cálculo.	21
<b>5.- GRADO EXPOSICIÓN NIVELES SONOROS POBLACIÓN. LDEN</b>	<b>26</b>
5.1- Tráfico Aéreo	26
5.2- Tráfico Ferroviario	27
5.3- Fuentes Industriales	28
5.4- Fuentes Viarias – Tráfico Rodado	29
5.5- Contribución de Fuentes Sonoras a Aglomeración	30
5.6- Conclusiones LDEN	30
<b>6.- GRADO EXPOSICIÓN NIVELES SONOROS POBLACIÓN. LNIGHT</b>	<b>31</b>
6.1- Tráfico Aéreo	31
6.2- Tráfico Ferroviario	32
6.3- Fuentes Industriales	33
6.4- Fuentes Viarias – Tráfico Rodado	34
6.5- Contribución de Fuentes Sonoras a Aglomeración	35
6.6- Conclusiones L <sub>Night</sub>	35



<b>7.- RESUMEN PLAN DE ACCIÓN</b>	<b>36</b>
7.1- Objeto y Finalidad de los Planes de Acción	36
7.2- Ámbito de Aplicación	36
7.3- Periodo de Desarrollo	36
7.4- Metodología	37
7.5- Índices de valoración.	38
7.6- Representaciones gráficas.	39
<b>8.- NORMATIVA – LEGISLACIÓN DE REFERENCIA.</b>	<b>39</b>
<b>9.- EQUIPAMIENTO UTILIZADO.</b>	<b>40</b>
<b>10.- EQUIPO REDACTOR.</b>	<b>41</b>
<b>ANEXOS</b>	
<b>ANEXO 1. DISTRITOS - BARRIOS</b>	<b>43</b>
<b>ANEXO 2. CENTROS SENSIBLES A LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA</b>	<b>48</b>
<b>ANEXO 3. CONTRIBUCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS AEROPORTUARIAS Y FERROVIARIAS A LA AGLOMERACIÓN EN MATERIA DE RUIDO</b>	<b>53</b>
<b>ANEXO 4. CONTRIBUCIÓN DE INDUSTRIAS A LA AGLOMERACIÓN EN MATERIA DE RUIDO</b>	<b>57</b>
<b>MODELIZACIÓN FUENTES INDUSTRIALES</b>	<b>57</b>
<b>ANEXO 5. MODELIZACIÓN FUENTES VIARIAS. TRÁFICO RODADO.</b>	<b>71</b>
<b>ANEXO 6. ÍNDICE PLANOS.</b>	<b>75</b>

## 0.- INTRODUCCIÓN

El presente Estudio, denominado “Mapa Estratégico de Ruido Ciudad de Málaga” se realiza a petición del Excmo. Ayuntamiento de Málaga – Área de Medio Ambiente.

Acorde a la Ley 37/2003 de Ruido del Estado Español y Real Decreto que la desarrolla (R.D. 1513/2005, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental), las aglomeraciones con más de 250.000 habitantes deben disponer de un Mapa Estratégico de Ruido aprobado antes de 30 de junio de 2007. Con este fin se pretende elaborar dicho trabajo cumpliendo debidamente las recomendaciones de la Unión Europea y del Estado Español en cuanto a esta materia.

Conforme a las directrices marcadas por la Reglamentación Vigente tanto a nivel Europeo, Nacional y Autonómico, el Ayuntamiento de Málaga licitó la Ejecución del Mapa Estratégico de Ruido de la Ciudad, teniendo en cuenta además de lo anterior, un número determinado de medidas “in situ” bajo criterios de homogeneidad, distribución espacial y duración de las medidas<sup>1</sup>, estudio de calidad de fachadas en la edificación con un muestreo representativo y significativo, y sociología en cuanto a ruido que soportan los ciudadanos que habitan en la ciudad de Málaga, junto con la instalación de una red de monitorización de ruido en la ciudad con 13 estaciones fijas controlando el ruido las 24 horas del día. Todo ello ha llevado a realizar un trabajo de mayor precisión y ajuste conforme a la realidad sonora de la ciudad de Málaga.

Para el cálculo del modelado de tráfico y para el ajuste final del mapa se han tenido en cuenta datos de más de 400 aforadores de tráfico instalados en las vías de la ciudad, los cuales mediante una red telemática son transferidos a bases de datos para su utilización en la elaboración del cartografiado estratégico de ruido.

La Reglamentación y Normativa que se ha tenido en cuenta para la realización del Mapa Estratégico de Ruido de la Ciudad de Málaga se expresa en el punto nº 8 de la presente memoria técnica.

<sup>1</sup> Medidas con duración mayor a 24 horas y Short Time de entre 15 minutos a 60 minutos.

En cuanto a las aglomeraciones con más de 250.000 habitantes, que se encuentran definidas dentro del país se encuentran las siguientes:

- |             |                              |                                    |
|-------------|------------------------------|------------------------------------|
| - La Coruña | - Madrid                     | - Santa Cruz de Tenerife/La Laguna |
| - Alicante  | - Málaga                     | - Sevilla                          |
| - Barcelona | - Murcia                     | - Valencia                         |
| - Bilbao    | - Palma de Mallorca          | - Valladolid Vigo                  |
| - Córdoba   | - Las Palmas de Gran Canaria | - Zaragoza                         |
| - Gijón     |                              |                                    |

**Nota:** Se entiende por Aglomeración con más de 250.000 habitantes, la porción del territorio delimitada por la administración competente aplicando los criterios básicos del Anexo VII del Real Decreto 1513/2005, que es considerada zona urbanizada por dicha administración.

Todos los trabajos cuyos resultados están expuestos en la presente memoria y planos adjuntos han sido coordinados y supervisados por el Área de Medio Ambiente del Excmo. Ayuntamiento de Málaga.

## 1.- DESCRIPCIÓN AGLOMERACIÓN

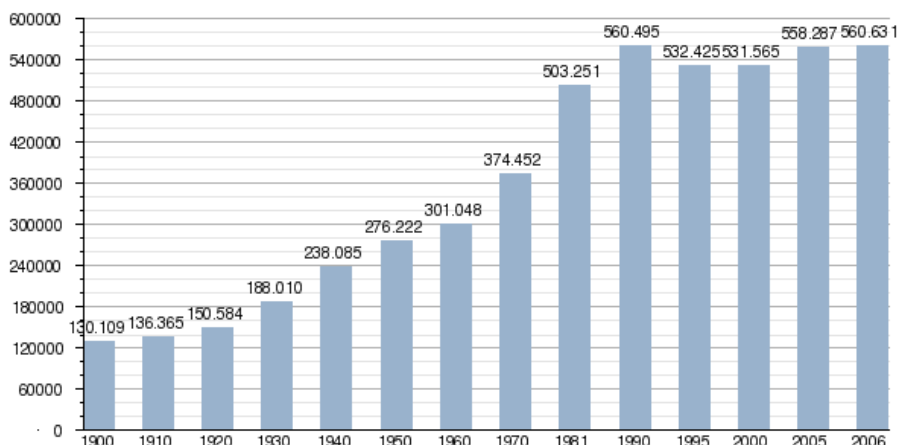
### 1.1.- Información General

La ciudad de Málaga, es ciudad española, capital de la provincia del mismo nombre, enclavada en la comunidad autónoma de Andalucía. Con sus aproximadamente 560.000 habitantes en el año 2006 la ciudad de Málaga es la sexta por población de toda España. Málaga se encuentra rodeada de sistemas montañosos (Montes de Málaga). Dos ríos, el Guadalmedina y el Guadalhorce, pasan por la ciudad desembocando en el mar Mediterráneo. Las poblaciones colindantes con el término municipal de Málaga son Alhaurín de la Torre, Torremolinos, Cártama, Maqueda, Almogía, Casabermeja y Rincón de la Victoria.

El término municipal de Málaga ocupa en torno a 395 km<sup>2</sup>, con una densidad de población de 1.418,84 habitantes/km<sup>2</sup>, en total dispone de 560.631 habitantes censados en año 2.006 (según revisión del padrón municipal a 1-1-2006).

El total de habitantes anterior se disgrega en 270.672 Varones y 289.959 Mujeres.

Actualmente el número de habitantes se encuentra estabilizado según se muestra en gráfico posterior.

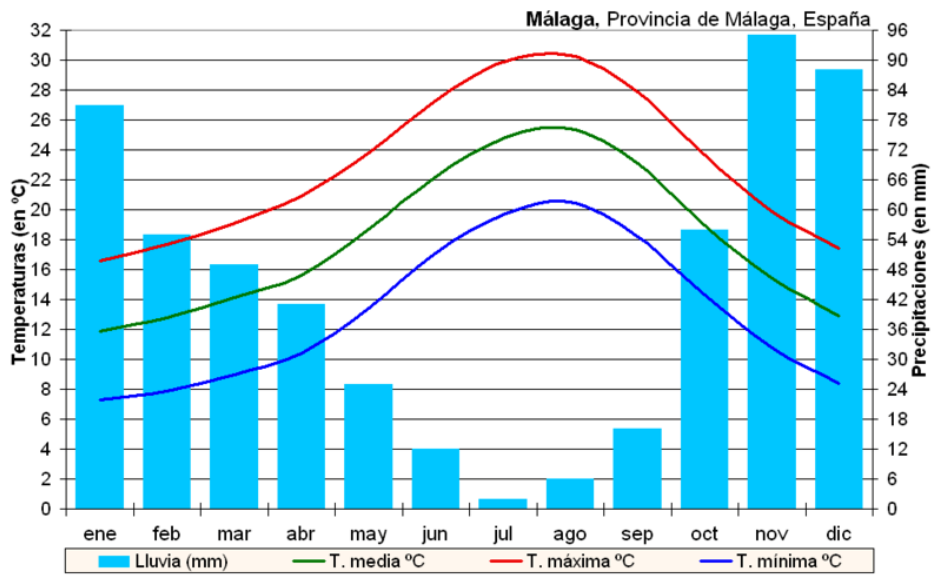


Fuente: Instituto Nacional de Estadística de España

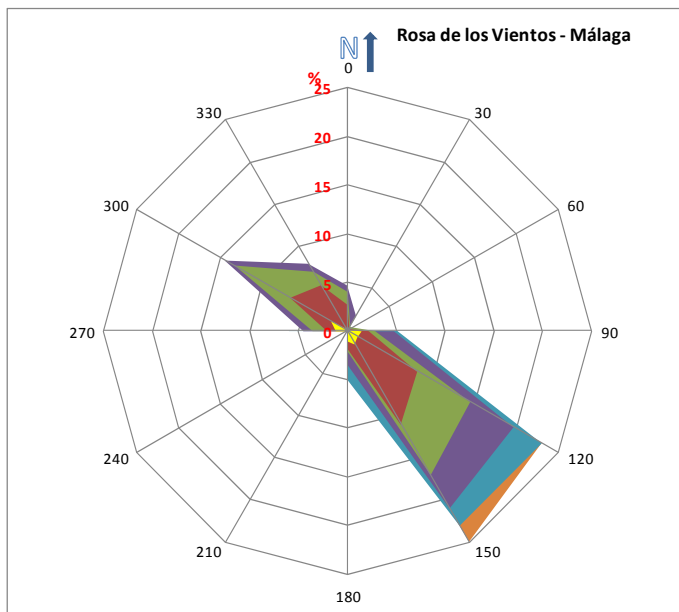
Como ya se ha referenciado, en cuanto a la dimensión de la Aglomeración por habitantes, Málaga está situada en sexto lugar por debajo de Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla y Zaragoza.

Dentro de las características climatológicas generales de la ciudad, podemos destacar que el clima predominante en Málaga es el Mediterráneo Subtropical, caracterizando a la mayor parte de la costa mediterránea andaluza. El hecho más característico de este ámbito es la gran suavidad térmica invernal, que se genera en virtud de la intervención de tres mecanismos básicos: la influencia suavizadora del mar, la orientación sur de la costa, que la convierte en una solana privilegiadísima para la recepción de los rayos solares, y la protección frente a las coladas septentrionales que le otorgan las cadenas Béticas. La temperatura media anual es de 18 °C, siendo aproximadamente su máxima media de 25 °C en agosto y la mínima media de 12 °C en enero. La suavidad domina el clima invernal, siendo excepcionales las heladas, y los veranos son calurosos, normalmente húmedos excepto cuando sopla el terral, viento seco del interior, que dispara las temperaturas. Por tanto, las temperaturas medias mensuales en invierno se sitúan entre 12º y 15º, y son especialmente destacables las elevadas temperaturas mínimas, que reducen el riesgo de heladas hasta casi hacerlo desaparecer. Los veranos, aunque no demasiado extremados, por la influencia suavizadora del mar, sí pueden registrar episodios muy cálidos con ocasión de vientos terrales, pudiendo entonces llegar a alcanzar los 40º.

La humedad media está en torno al 68 %, con 43 días de lluvia al año, concentrados en los meses más fríos, de hecho entre los meses de noviembre y enero cae el 50% de la precipitación media anual, que es de 524 mm. Existen al año aproximadamente 2.800 horas de sol.



Referente a la velocidad y direccionalidad del viento, los datos que se han tenido en cuenta son los siguientes:



Vel. Viento m/s	
	0,51 - 1,90
	1,90 - 3,34
	3,34 - 5,40
	5,40 - 9,49
	9,49 - 11,00
	> 11,00

Fuente: Instituto Nacional Meteorología. (1995-2006)

En cuanto a vías terrestres, los principales accesos a la ciudad por carretera son a través de la Autovía de Málaga A-45 (Córdoba-Málaga), la Autovía del Mediterráneo A-7 (E-15) y la N-340, las tres de titularidad estatal.



La ciudad cuenta un sistema de rondas de circunvalación. En el desarrollo de los trabajos sobre el mapa de ruido de la ciudad se ha detectado, aun existiendo conexiones de entrada y salida de la ciudad con el Área Metropolitana, la Universidad y los polígonos industriales, el colapso de las mismas en las horas punta.

La A-45 es la autovía que une Córdoba con Málaga, y proporciona la mayor parte del tráfico procedente de Sevilla, Córdoba, Granada y toda la parte centro-norte de España.

La A-7, discurre por el norte de la urbanización Guadalmar y comunica esta zona con el norte de la ciudad y este de la misma.

La N-340 recorre todo el litoral de la ciudad de Málaga adentrándose hasta el casco urbano y la parte sur del Aeropuerto de Málaga.

Otro eje viario importante que comunica la periferia de la ciudad con el interior, es la A-357, carretera de titularidad autonómica, que va desde la ciudad de Málaga a Campillos atravesando poblaciones como Cártama, Ardales y Villalón.

La infraestructura ferroviaria que afecta a la zona está formada por dos líneas principales: Málaga-Bobadilla, que enlaza con la línea a Córdoba, y desde aquí se puede enlazar con las líneas que se dirigen a Sevilla, Granada, Algeciras o Córdoba, y la otra línea de ferrocarril es de cercanías, Málaga-Fuengirola, que accede por la parte sur del aeropuerto y se adentra en la ciudad por el distrito "Cruz de Humilladero" hasta llegar a la estación de ferrocarril, situada en el distrito "Centro".

#### División Zonal

- El Centro Histórico de la ciudad de Málaga está frente al puerto. Los barrios de El Perchel, La Trinidad y Lagunillas colindan con él.
- Málaga Oeste, hacia donde se expande tanto residencial como comercialmente: Huelin, Los Corazones, El Torcal, La Paz, La Luz, Las Pirámides, Las Delicias, Santa Paula, San Andrés, La Unión, Girón, Puerta Blanca, Sixto, Tabacalera, Vistafranca, El Copo, Tiro de Pichón, Teatinos, La Barriada Santa Cristina, etc.
- Málaga Este, se sitúan los barrios más antiguos, entre otros El Limonar, El Palo, Cerrado de Calderón, El Candado, El Mayorazgo, La Caleta, La Malagueta, La Pelusa, Miramar, Pedregalejo, La Araña.
- Málaga Norte, están los barrios de La Palma, La Rosaleda, La Roca, Miraflores, Ciudad Jardín.
- Zona central, donde se sitúan barriadas como Carranque, El Carmen, El Perchel, Los Tilos, La Aurora, Herrera Oria y Nueva Málaga.



La ciudad se divide en 10 distritos, que a su vez se subdividen en barrios o polígonos industriales.

Los habitantes\* anteriormente reseñados se reparten en 10 distritos diferenciados, que son:

Distrito nº 1: Málaga – Centro. 89.251 Habitantes.

Distrito nº 2: Málaga – Este. 88.581 Habitantes.

Distrito nº 3: Ciudad Jardín. 38.789 Habitantes.

Distrito nº 4: Bailén – Miraflores. 64.394 Habitantes.

Distrito nº 5: Palma – Palmilla. 28.890 Habitantes.

Distrito nº 6: Cruz de Humilladero. 96.447 Habitantes.

Distrito nº 7: Carretera de Cádiz. 115.813 Habitantes.

Distrito nº 8: Churrana. 16.064 Habitantes.

Distrito nº 9: Campanillas. – 13.326 Habitantes.

Distrito nº 10: Puerto de la Torre. 42.575 Habitantes.

\* Datos suministrados por Excmo Ayuntamiento de Málaga en Junio 2007.

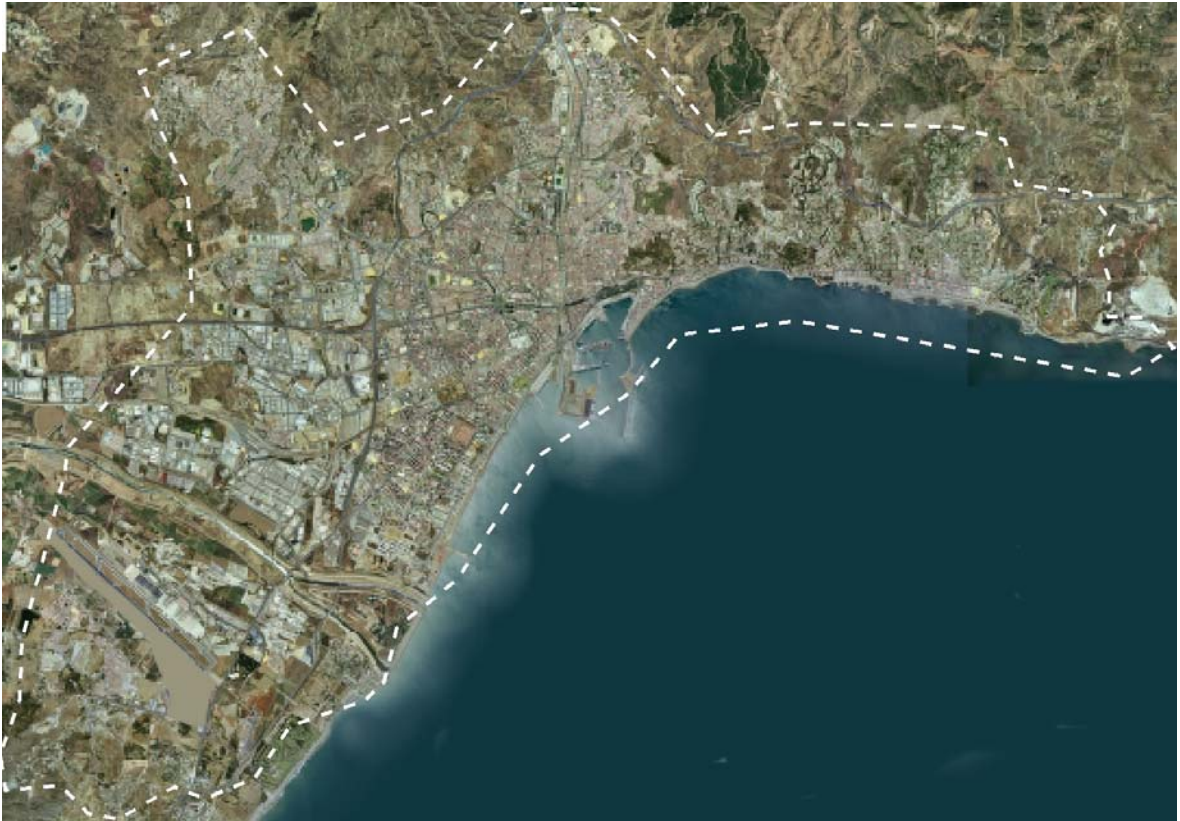
En el Anexo 1 de la presente memoria se especifican los barrios que se encuentran en los distritos anteriormente reseñados

En cuanto a edificios y zonas sensibles a la contaminación acústica se han tenido en cuenta los expuestos en el Anexo 2 y se tienen en cuenta Centros de Salud, Hospitales, Sanatorios, Facultades, Centros de Enseñanza Primaria y Secundaria, Colegios, Institutos, Conservatorios, Escuelas, Guarderías, Rectorado, etc.

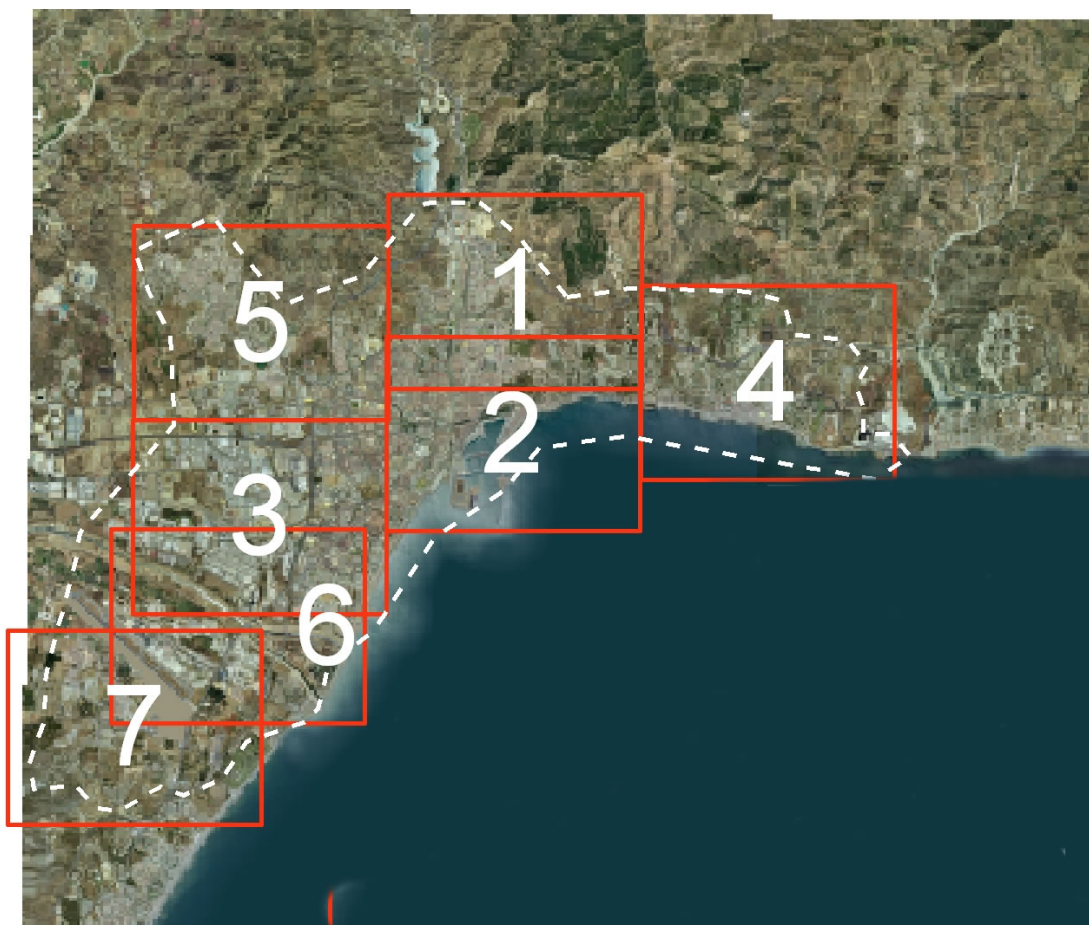
## 1.2.- Área de Estudio

El área de estudio se puede dividir en dos formatos, el primero representará la superficie total de cálculo, y el segundo la subdivisión del territorio en cuadrículas, ya que el Ministerio de Medio Ambiente recomienda la elaboración de planos a escala 1:5.000. El cumplimiento de éste requisito lleva a la partición del área de estudio en 7 cuadrículas. Dichas cuadrículas abarcan la totalidad del casco urbano de la ciudad de Málaga, exceptuándose el casco urbano de Campanillas, al estar éste a más de 500 metros de la aglomeración.

El área de estudio se detalla según se expone en las ortofotos siguientes:



Delimitación del Área de Modelización y Cálculo



Cuadrículas definidas para el correcto escalado de los planos a escala 1:5000

### 1.3.- Fuentes Principales de Ruido

Las principales fuentes de ruido que se ubican o tienen incidencia en la ciudad de Málaga son:

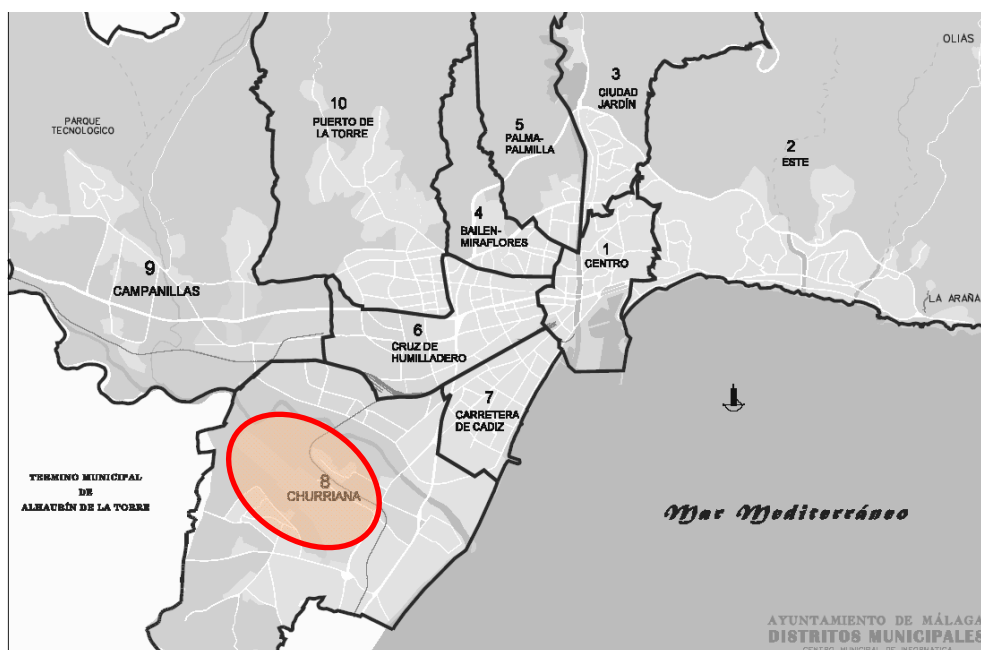
- *Aeroportuarias*
- *Ferrovias*
- *Industriales*
- *Viarias*
- *Actividades de ocio*

**-Fuente Aeroportuaria:**

**Aeropuerto de Málaga**, situado en la parte oeste de la ciudad, tiene una máxima incidencia en cuanto a contaminación acústica sobre polígonos industriales lindantes del distrito de “Cruz de Humilladero” y “Campanillas” y el distrito de “Churriana”. Corresponde a AENA la realización del Mapa de Ruido Estratégico del Aeropuerto de Málaga.

Véase Plano nº (A.5 y A.6)<sup>2</sup>, incidencia del tráfico aéreo a zonas residenciales/comerciales/industriales anexas según indicador de ruido  $L_{DEN}$  y  $L_{Night}$  respectivamente.

Se ha contemplado, para la repercusión de la fuente sonora de infraestructuras aeroportuarias hacia la aglomeración, la implantación de un equipo de monitorización del ruido en continuo, durante las 24 horas del día. En el Anexo 3 se presentan los datos obtenidos.



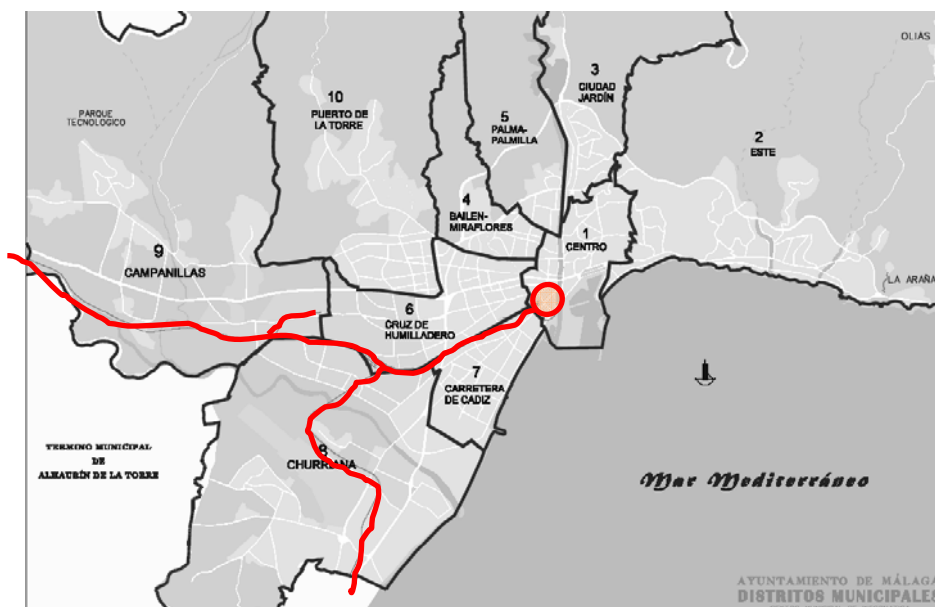
Ubicación del Aeropuerto de Málaga

<sup>2</sup> Fuente de Información: AENA – Mapa Estratégico Aeropuerto Málaga

**-Fuente Ferroviaria:**

**Estación Ferrocarril Málaga e infraestructuras**, situada en el distrito centro de la ciudad, las infraestructuras ferroviarias se despliegan desde la estación de Ferrocarril hacia la zona oeste por el distrito “Cruz de Humilladero”, “Campanillas” y “Churrigana”. Corresponde a ADIF la realización del Mapa de Ruido Estratégico de las Infraestructuras Ferroviarias de la ciudad de Málaga. No se disponen datos de afección por parte de las infraestructuras ferroviarias.

Se ha contemplado, para la repercusión de la fuente sonora de infraestructuras ferroviarias hacia la aglomeración, la implantación de un equipo de monitorización del ruido en continuo, durante las 24 horas del día. En el Anexo 3 se presentan los datos obtenidos.



Estación Ferrocarril e Infraestructuras Ferroviarias

**-Fuentes Industriales:**

En cuanto a fuentes industriales podemos señalar las siguientes como más importantes:

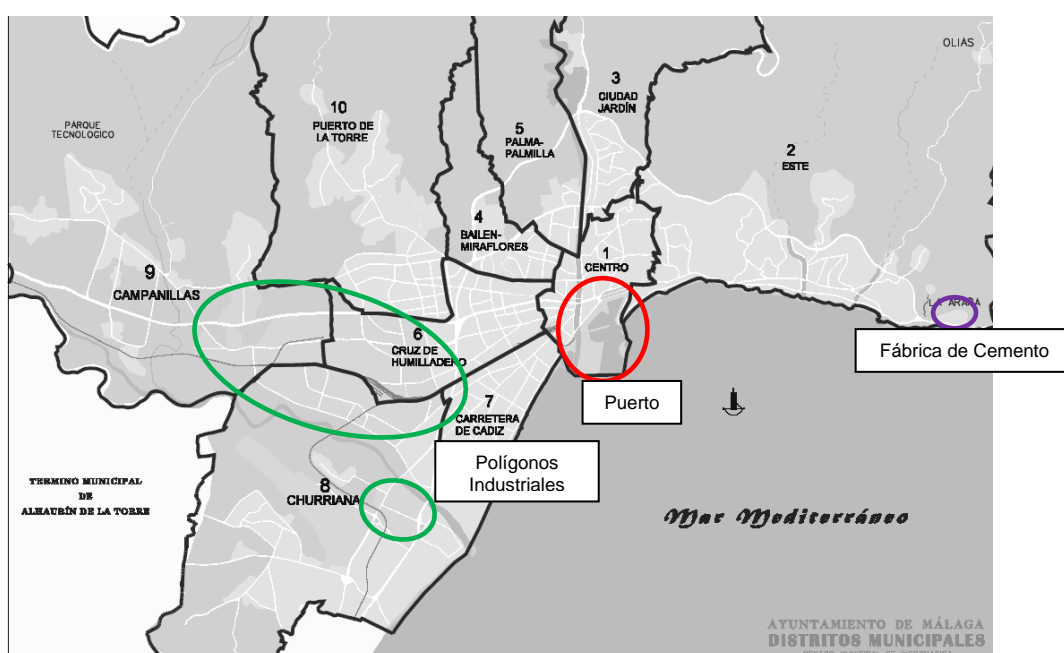
**Puerto:** Inserto en el centro de la ciudad, el ruido que se genera es el típico de estas actividades: carga, descarga y tránsito y atraques de buques.



**Fábrica de Cemento:** Situada en la zona este de la ciudad, justamente frente a zona residencial denominada “La Araña”.

**Polígonos Industriales:** En cuanto a los polígonos industriales establecidos en la ciudad, se sitúan en la zona oeste y junto al Aeropuerto. En el anexo 4 se expone la relación de polígonos industriales tenidos en cuenta<sup>3</sup> en la modelización de fuentes industriales así como una relación porcentual de actividades que en ellos se ubican.

Para más información véase Anexo 4 de la presente memoria técnica.



Fuentes Industriales de mayor importancia de la Ciudad

**-Fuentes Viarias:**

La fuente ruidosa principal en la ciudad de Málaga, a raíz de los resultados de la modelización es sin duda el tráfico viario que transcurre por la ciudad. El objeto de dicha modelización es la determinación de los niveles sonoros previsibles en la ciudad de Málaga sobre los ejes viarios de mayor importancia.

Para la modelización de las fuentes viarias, es decir, tráfico rodado, se han tenido en cuentas diversas variables de entrada:

<sup>3</sup> Por su proximidad a zonas residenciales

Datos físicos:

Cartografía de la Ciudad (dxf y shape).

Condiciones meteorológicas.

Tipología de la vía (anchura, tipo pavimento, medianas, etc).

Altura de los edificios.

Absorción de las fachadas de los edificios.

Densidad de tráfico:

Conteos periódicos a pie de calle y en tiempos representativos.

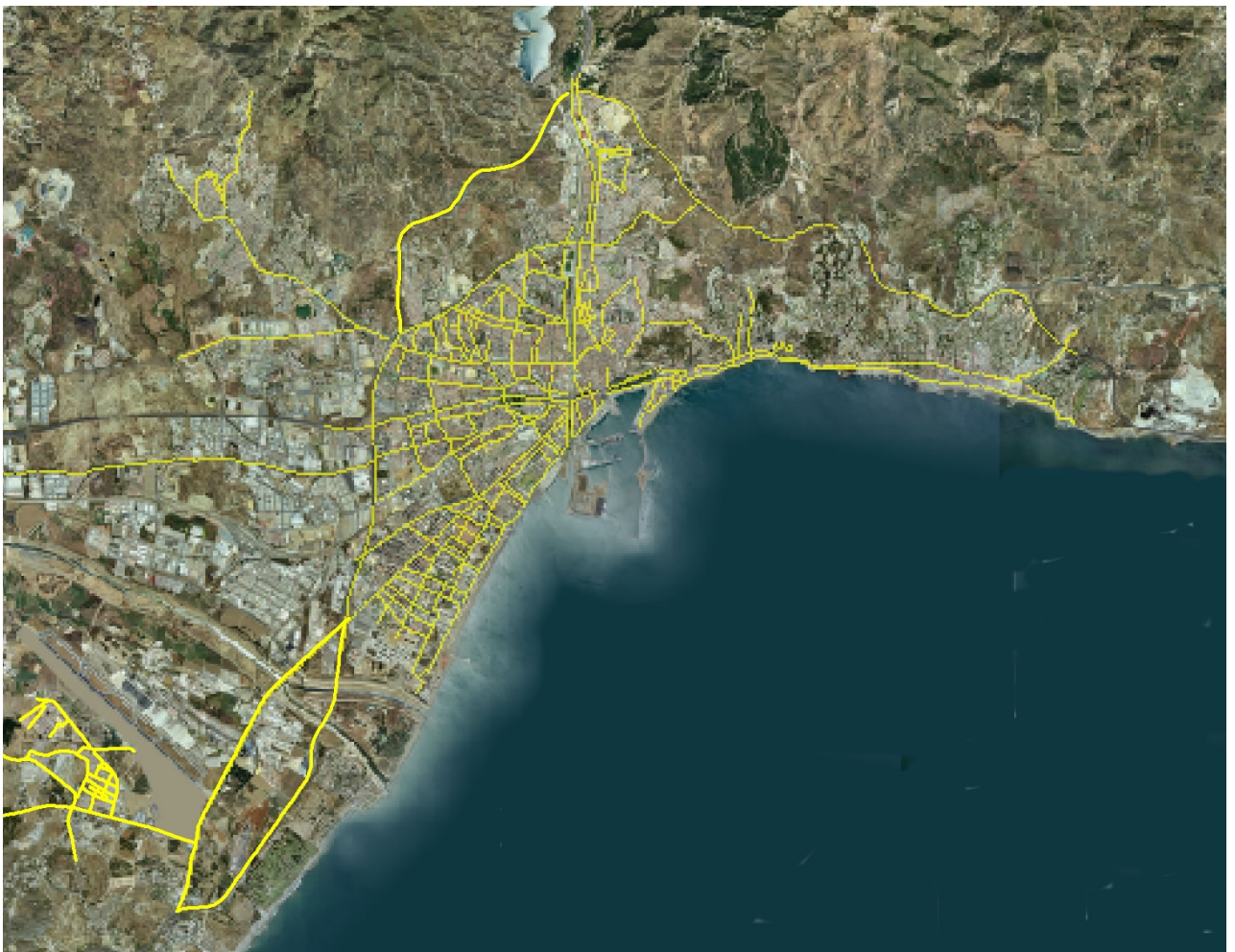
Plan movilidad Área Tráfico – Excmo. Ayuntamiento de Málaga.

Datos de un total de más de 400 aforadores de tráfico.

IMD's Junta Andalucía – Consejería Obras Públicas y Transportes.

IM por Hora – Ministerio del Interior - Dirección General de Tráfico.

Para más información y relación de vías modelizadas véase Anexo 5 de la presente memoria técnica.

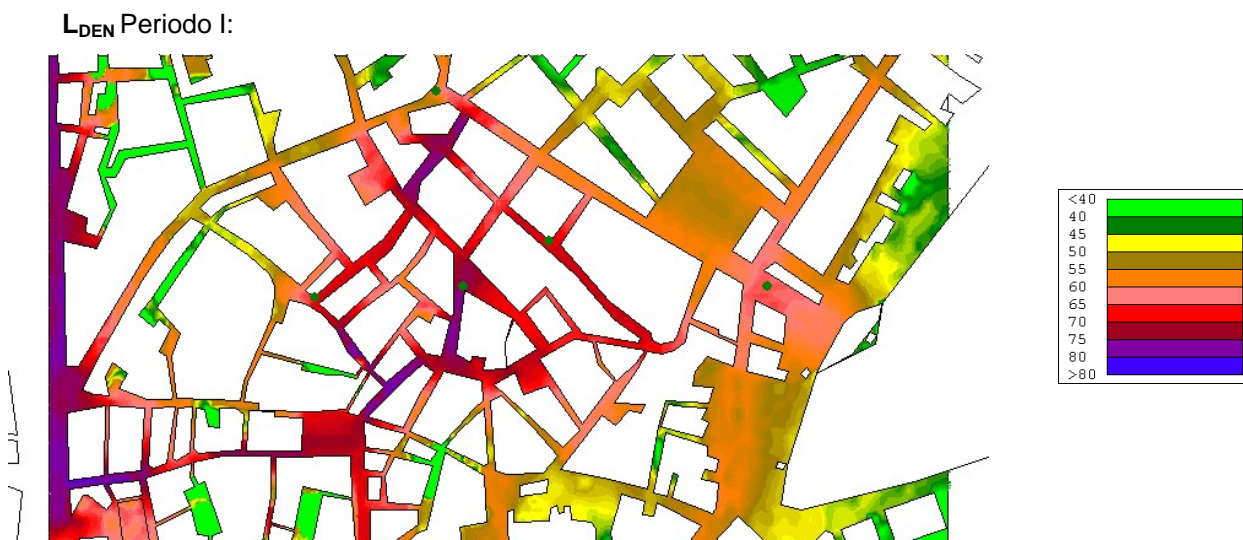


Ejes viarios Modelizados y Calculados en la Ciudad de Málaga

Actividades de Ocio

Otra fuente sonora importante dentro del municipio es la de ocio nocturno. Para ello el Excmo. Ayuntamiento de Málaga ha previsto en el presente trabajo, un estudio para la determinación de Zonas Acústicamente Saturadas por ruidos, según protocolo referido en el Decreto 326/2003 que desarrolla el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Por otra parte y para la caracterización de la fuente de ocio y viandantes por calles peatonales de la ciudad, se recurre a los equipos de monitorización en continuo, que junto con la modelización de fuentes utilizada en el mapa de ruido dinámico, va dando resultados tal como los que se expresan en los siguientes planos. La situación de los sensores que se han utilizado para la monitorización, se ha marcado en los siguientes planos como puntos de color verde:







## 2.- AUTORIDAD RESPONSABLE

El Excmo. Ayuntamiento de Málaga, es el organismo responsable de la presentación del Mapa de Ruido Estratégico de la Aglomeración de Málaga a administraciones medioambientales competentes, tanto a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, como el Ministerio de Medio Ambiente, para que éste posteriormente lo remita a Bruselas para la aprobación por la Unión Europea. Dentro del Excmo. Ayuntamiento de Málaga, el Área de Medio Ambiente es el departamento que tiene adquiridas las competencias en materia de ruido y su control de la Ciudad de Málaga, así como la responsabilidad de la realización del “Mapa de Ruido Estratégico Ciudad de Málaga”.

De igual manera, el Excmo. Ayuntamiento de Málaga es el responsable de poner a disposición pública la información obtenida sobre el Mapa Estratégico de Ruido de la ciudad e informar, una vez aprobado, sobre los niveles sonoros a los que están expuestos los vecinos de la ciudad de Málaga.

Por último, el Excmo. Ayuntamiento de Málaga elaborará los Planes de Acción necesarios para controlar y minimizar el clima sonoro existente en la Ciudad, prestando especial atención a aquellos puntos críticos que se determinen, en cuanto a contaminación acústica en base a las diferentes fuentes identificadas.

A tal efecto, y a fin de cumplir con los requisitos mínimos establecidos en el anexo V del RD 1513/2005 de 16 de diciembre, el Área de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Málaga, ha elaborado y remitido al Servicio de Contratación y Compras el pliego de condiciones técnicas a regir en la contratación



del estudio denominado “Planes de Acción contra el ruido de la ciudad de Málaga”, a fin de que su adjudicación se lleve a cabo antes de que finalice el año 2007. Con este objeto se ha habilitado una partida presupuestaria de 150.253 €.

### 3.- PROGRAMA ACCIÓN EJECUTADO Y MEDIDAS VIGENTES

La publicación de la Directiva Europea sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental, su transcripción a la legislación nacional española mediante la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y del Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y la posterior publicación del Reglamento de la Ley del Ruido, Real Decreto 1513/2005 de 16 de diciembre, obligan a las ciudades de más de 250.000 habitantes a la realización de los mapas de ruido y a la redacción de los planes de acción con la adopción de las medidas correctoras de las situaciones conflictivas o las medidas de conservación sobre las situaciones favorables, antes del 18 de julio de 2008.

En los trabajos que se desarrollan se encuentra el despliegue de una Red de monitorización que sirve de soporte para la realización del mapa de ruidos dinámico de la ciudad, así como las herramientas para la difusión al público y a las autoridades de la situación acústica de la Ciudad, conocimiento de las fuentes, de las infraestructuras existentes y un pequeño avance de la percepción del problema por parte de la población.

También dentro de las acciones desarrolladas para combatir la problemática del ruido ambiental, hay que considerar el Proyecto denominado como “Red Telemática de Transmisión de los datos de los limitadores – controladores acústicos de los establecimientos”. La instalación de equipos limitadores – controladores acústicos es un procedimiento para minimizar los efectos adversos de aquellos locales que en el desarrollo de sus actividades emplean equipos de reproducción y/o amplificación del sonido. La obligación de instalar estos equipos limitadores ya venía recogida el Art. 43 de la Ordenanza municipal “frente a la contaminación acústica, vibraciones y otras fuentes de energía”, de 25 de Noviembre de 1999.

En el Decreto 326/2003 por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, en su Art. 41, apartado 3e, se establece que los limitadores – controladores instalados deberán contar con un “Sistema de inspección que permita a los servicios técnicos municipales una adquisición de los datos almacenados a fin de que éstos puedan ser trasladados a los servicios de



*inspección para su análisis y evaluación, bien físicamente, o bien de forma automática mediante un sistema de transmisión telemática diario, adecuado al protocolo que el Ayuntamiento tenga establecido, de los datos recogidos por el limitador controlador en cada sesión para que sean tratados en un centro de procesos de datos que defina el Ayuntamiento. El coste de la transmisión telemática deberá ser asumido por el titular de la actividad.”*

Este sistema de inspección telemática se ha manifestado como el más adecuado en aquellos municipios en los que se ha implantado, como es el caso, por ejemplo, de Benidorm, Granada y León. Esta experiencia favorable es lo que ha determinado que se haya considerado como la opción preferente en las nuevas Ordenanzas Municipales “frente a la contaminación acústica, vibraciones y otras fuentes de energía”, que se encuentran pendiente de aprobación definitiva por el Ayuntamiento Pleno, como se manifiesta en su Art. 40.12.

La realización de este proyecto se adjudicó en Junio de 2007 a la empresa PLATAFORMA TECNOLÓGICA, S.A. por un importe total de 120.600,00 €

También dentro de las acciones contra el ruido se debe considerar el proyecto presentado por el Área de Medio Ambiente al Programa FEDER denominado “RED AUTOMÁTICA DE MONITORIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA” que se enmarca dentro de lo establecido en la Directiva 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, “sobre evaluación y gestión del ruido ambiental” cuya transposición en España se lleva a cabo en la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, “del Ruido” y en el R.D. 1513/2005 de 16 de diciembre, “por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental”. En este Real Decreto se establece que los Mapas de Ruido tienen que revisarse cada 5 años.

Una forma de conseguir una revisión permanente del Mapa de Ruido y al mismo tiempo garantizar una óptima gestión del mismo, es transformarlo en un MAPA DINÁMICO, que se auto-actualice en tiempo real mediante una Red de Estaciones de Monitorización, en continuo, del ruido ambiental.

## 4.- MÉTODOS DE MEDICIÓN O CÁLCULO EMPLEADO

### 4.1.- Diseño del Mapa de Ruido Estratégico.

El objeto de los mapas estratégicos de ruido según lo que se expone en la directiva de la EU sobre “La evaluación del ruido ambiental” y en la Ley 37/2003 del Ruido, es conocer la incidencia de las fuentes de ruido existentes en un área geográfica sobre la población que habita en ella. Es por tanto determinante conocer cuáles son las fuentes relevantes y su comportamiento para proceder a construir un correcto modelo de la situación acústica existente en la aglomeración.

Para ello, se establece un plan de calidad para usar los recursos idóneos, tanto humanos como técnicos y materiales, para la elaboración de un programa de mediciones in ‘situ’ de duración superior a 24 horas en continuo y las medidas de corta duración capaces de determinar una estrategia que dé como resultado un conocimiento eficaz de las fuentes, para realizar una correcta evaluación de sus aforos/potencias de emisión y obtener así un buen modelado de las mismas, mediante el software de predicción sonora destinado para tal fin.

Se ha llevado a cabo un plan de muestreo que nos ofrece mediciones de los niveles sonoros en más de 500 puntos repartidos por todo el municipio de Málaga con una duración superior a 24h. en cada uno de ellos, siendo la duración media superior a 48h en continuo.

La selección de los puntos de muestreo, tanto para las mediciones de más de 24h. como para las de corta duración (short time), se ha realizado en base a dos premisas de utilización de los datos que se obtendrán:

1ª.- Para la determinación del comportamiento día-tarde-noche de las distintas tipologías de calles identificadas.

2ª.- Para el ajuste del mapa de ruidos dinámico y comprobación del mapa estratégico.

La metodología de selección de los puntos de muestreo en continuo con duración superior a 24h. se ha realizado en base a dos criterios fundamentales:

1.- Criterio de homogeneidad superficial.- Se han seleccionado 389 puntos de medición de forma homogénea y regular, atendiendo exclusivamente a criterios espaciales, es decir, utilizando los muestreos dividiendo todo el área de estudio en cuadrículas de 250m. de lado. De esta manera, se obtienen datos bajo criterios de uniformidad espacial.

2.- Criterio por interés zonal.- 111 puntos de medición en función de las distintas tipologías de calles identificadas y de las zonas de especial interés. Se ponderan con mayor grado aquellas zonas donde la densidad poblacional es mayor, con motivo de obtener el máximo número de datos de niveles sonoros asociados al mayor número de habitantes posibles.

La obtención de los niveles sonoros en todos los puntos de medición de 24h. en continuo, se realizan siguiendo las prescripciones de la serie normativa ISO 1996 , a una altura 4 metros y a una distancia entre 1 y 2 metros de las fachadas.

Es de destacar, que se cuenta con la colaboración de más de 500 familias para la instalación de los equipos de medición en las ventanas o balcones de sus viviendas.

#### 4.2.- Software de Predicción.

La Directiva 2002/49/CE y la Ley de Ruido propugnan como método para la realización de mapas estratégicos de ruido el uso de software de predicción, que utilizan una combinación de modelos geográficos que incluyen las características topográficas y acústicas de las superficies que forman los obstáculos, junto con los modelos de las fuentes. Se usan modelos de cálculo, recomendados por la Directiva "GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE RUIDO AMBIENTAL". (2002/49/CE), en la LEY NACIONAL DEL RUIDO (Ley 37/2003) y enumerados por Recomendación de la Comisión de 06/08/03. Este tipo de software acústico es capaz de predecir la distribución de los niveles generados por las fuentes en sus áreas de influencia.

Actualmente existen un gran número de software que cumplen con los requisitos anteriormente expuestos se ha obtenido un modelo realizado sobre un software clásico como es CADNA-A en su versión XL, obteniendo la realización de la predicción de acuerdo con los requisitos interpuestos por el Excmo. Ayuntamiento de Málaga y la Normativa Europea, estatal y autonómica, dando una herramienta capaz de reproducir cualquier situación futura en función de las características que tomen las fuentes en él representadas. Todos los modelos construidos con estas premisas siguen las recomendaciones de la Comisión que ha dedicado un gran esfuerzo en definir los mecanismos de propagación y armonizar los métodos de cálculo a incluir en los métodos predictivos para obtener el resultado final del mapa estratégico de ruido. Asimismo se han realizado medidas exhaustivas con objeto de la caracterización de los vehículos que componen las distintas flotas que forman los aforos de tráfico por las vías de la ciudad, accesos a la misma y circunvalaciones. Esto lleva a la conclusión que siempre que conozcamos las fuentes y sus

composiciones podremos evaluar claramente sus potencias con las cuales predecir la distribución de niveles sonoros en su entorno.

En estas circunstancias estamos trasladando la precisión de los modelos de cálculo usados en el software de predicción a la precisión de la confección de los modelos de distribución de tráfico en las áreas a estudiar. El disponer de estos modelos de tráfico es la única manera de tener resultados fiables en los casos en los que la evaluación sea de situaciones futuras, estas situaciones solo pueden ser predichas de esta forma por lo que la cuestión de la precisión se traslada a la experiencia que el 'operador' tenga en la evaluación de la situación futura.

En la situación real objeto de este trabajo, se han tenido en cuenta los datos de 81 aforadores del año 2.006 y más de 400 aforadores del año 2.007, con medidas de flujo de vehículos cada hora (información facilitada por el Excmo. Ayuntamiento de Málaga). También se han utilizado datos de aforos de la Dirección General de Tráfico y la Consejería de Transportes de la Junta de Andalucía. Además, se han obtenido conteos de vehículos "in situ", caracterizados por tipo y velocidad.

Con todos los datos anteriormente expuestos y la cartografía, los resultados van a ser de una fiabilidad importante ya que se pueden caracterizar y asignar valores de fuentes a un número muy elevado de calles, carreteras y circunvalaciones que están insertas en el término municipal de Málaga.

#### 4.3.- Métodos de Cálculo.

Los métodos de cálculo utilizados en el Mapa de Ruido Estratégico de la Ciudad de Málaga son:

-Carreteras:

Modelo de Cálculo. NMPB96 French national computation method for the propagation of Road Traffic Noise (SETRA, CERTU, LCPC, CSTB). XPS-31-133.

-Industrias:

ISO 9613-1:1993 Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 1: Calculation of absorption of sound by the atmosphere.

ISO 9613-2:1993 Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 2: General method of Calculation.

De forma general la configuración del software de predicción Cadna-A se fija de la siguiente forma, tanto para el cálculo de fuentes de tráfico rodado como para industrias.

-Malla de Cálculo: se establece una malla de cálculo de 10 x 10 metros, con ello obtenemos una adecuada definición en cuanto a los indicadores de ruido dadas las dimensiones del proyecto.

-Altura de Receptores: Conforme a lo establecido en normativa se sitúan a 4 metros de altura.

-Error Máximo (dB): Se establece en 0,5 dB, los emisores sonoros serán despreciados en el cálculo si el error global provocado por esta simplificación es menor a 0,5 dB.

-Radio de búsqueda (metros): 1.000 metros. Define una circunferencia alrededor del punto receptor, de manera que sólo las fuentes que se encuentren dentro de las mismas serán tenidas en cuenta para el cálculo del punto receptor.

-Distancia mínima Emisor a Receptor (metros): 0,5 metros. Define la distancia mínima de cálculo entre emisor y receptor.

-Coefficiente de incertidumbre de propagación:  $k = 3$ . Para tener en cuenta la precisión del cálculo de la propagación se introduce un valor de  $k = 3$ , para el cálculo de una desviación estándar para la atenuación según la siguiente fórmula:

$$\sigma_D = k \cdot \log\left(\frac{d}{d_0}\right)$$

Donde:  $d$  es la distancia fuente-receptor

$d_0$  es la distancia de referencia.  $d_0 = 10$  metros.

-Método de Cálculo: Ray Tracing (RT). Con la utilización de este método las trayectorias de los rayos entre emisores y receptores se construyen de forma determinística. Las fuentes extendidas (lineales y superficiales) se subdividen de forma dinámica empleando el método de proyección.

-Periodos de Referencia:

-Día: 07 horas – 19 horas

-Tarde: 19 horas – 23 horas

-Noche: 23 horas – 7 horas

-Penalización Cálculo  $L_{DEN}$ :

- Día: 0 dB
- Tarde: 5 dB
- Noche: 10 dB

-Índices Valoración:

- $L_{day}$
- $L_{evening}$
- $L_{night}$

-MDT: Modelo Digital del Terreno: Triangulación

-Absorción del Terreno(G):

- G = 1. Suelo Poroso, Terreno.
- G = 0. Agua.

-Reflexiones: Orden de reflexiones = 2

-Condiciones para el cálculo de reflexiones:

- Radio de búsqueda de Fuentes = 100 metros
- Máxima distancia Emisor-Receptor = 1.000 metros
- Mínima distancia Receptor-Reflector = 1 metro
- Mínima distancia Emisor-Reflector = 0,1 metros

Edificios: (Comunes tanto a Cálculo de Industrias como de Tráfico Rodado).

En cuanto a edificios se calcula conforme a:

- Altura del edificio: Altura real del edificio, según datos obtenidos de la planimetría facilitada por el Excmo. Ayuntamiento de Málaga.
- Coeficiente de absorción de la fachada. De forma general 0,37, salvo edificios especiales en cuanto a fachadas con superficies reflectantes (fachada de cristal o mármol por ejemplo).
- A cada edificio se le asigna en número de residentes facilitado por el Excmo. Ayuntamiento de Málaga, esto es así para realizar los cálculos finales en cuanto a exposición de los indicadores de ruido con respecto a la población.



#### 4.3.1.- Método de cálculo y modelización de Carreteras.

Configuración del Cálculo

Norma Utilizada:

- Modelo de Cálculo. NMPB96 French national computation method for the propagation of Road Traffic Noise (SETRA, CERTU, LCPC, CSTB). XPS-31-133.

Carreteras:

Se configuran las vías principales y secundarias de la ciudad de Málaga conforme a los siguientes parámetros:

- Ancho de la vía, tipo de vía, medianas, carriles que dispone, etc.
- Datos de flujo de vehículos, incluyendo porcentaje de pesados.
- Velocidad media tanto de vehículos ligeros como pesados.
- Tipo de superficie de la carretera.
- Tipo de flujo de tráfico.
- Pendiente de la carretera. Se calcula automáticamente en función del terreno (adaptación de la vía al topográfico de la ciudad de Málaga).

Vías Modelizadas:

Las vías modelizadas y calculadas en el presente estudio vienen referidas en el Anexo 5 de la presente memoria técnica.

Condiciones Atmosféricas:

Para la configuración de este parámetro se han tenido en cuenta las condiciones atmosféricas y meteorológicas establecidas en la presente memoria técnica en el apartado 1.1 Información General.

#### 4.3.2.- Método de cálculo y modelización de Industrias.

La configuración específica para el cálculo de industrias es la siguiente.

-Normas Utilizadas:

- ISO 9613-1:1993 Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 1: Calculation of absorption of sound by the atmosphere.
- ISO 9613-2:1993 Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 2: General method of Calculation.

-Ecuación básica de cálculo:

$$L_{AT}(LT) = L_{AT}(DW) - C_{met}$$

donde:

$L_{AT}(DW)$  es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, en condiciones de viento a favor de la propagación del ruido.

$C_{met}$  es la corrección meteorológica descrita en el punto 8 de la ISO 9613-2.

$L_{AT}(LT)$  es el nivel de presión sonora continuo equivalente a largo plazo.

El nivel de presión sonora equivalente ponderado A, bajo las condiciones de viento a favor, es calculado según el punto 6, ecuación (3) de la norma ISO 9613-2:

$$L_{AT}(DW) = L_W + D_C - A$$

donde:

$L_{AT}(DW)$  es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, en condiciones de viento a favor de la propagación del ruido.

$L_W$  es el nivel de potencia sonora por banda de octava, en decibelios.

$D_c$  es la corrección por directividad.

A es atenuación en banda de octava, en decibelios.

-Atenuación espectral del terreno: se utiliza el método en banda de frecuencia de acuerdo a la sección 7.3.1 de la ISO 9613-2, con el coeficiente de absorción G como parámetro.

-Atenuación Atmosférica: Para la configuración de este parámetro se han tenido en cuenta las condiciones atmosféricas y meteorológicas establecidas en la presente memoria técnica en el apartado 1.1 Información General.

-Coefficiente de Apantallamiento: En cuanto a coeficientes de pantalla se utilizan los valores recomendados por la norma ISO 9613-2.

## 5.- GRADO EXPOSICIÓN NIVELES SONOROS POBLACIÓN. $L_{DEN}$

El índice de ruido día-tarde-noche,  $L_{DEN}$ , se expresa en decibelios (dBA), y se determina mediante la expresión siguiente:

$$L_{DEN} = 10 \log \frac{1}{24} \left( 12 \times 10^{\frac{L_{Day}}{10}} + 4 \times 10^{\frac{L_{Evening}+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_{Night}+10}{10}} \right)$$

Donde:

$L_{Day}$  es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos día de un año.

$L_{Evening}$  es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos tarde de un año.

$L_{Night}$  es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos noche de un año.

Donde:

Al día le corresponden 12 horas, a la tarde 4 horas y a la noche 8 horas. La administración competente puede optar por reducir el período tarde en una o dos horas y alargar los períodos día y/o noche en consecuencia, siempre que dicha decisión se aplique a todas las fuentes, y que facilite al Ministerio de Medio Ambiente información sobre la diferencia sistemática con respecto a la opción por defecto. En el caso de la modificación de los períodos temporales, esta modificación debe reflejarse en la expresión que determina el  $L_{DEN}$ .

Los valores horarios de comienzo y fin de los distintos períodos son 7.00-19.00, 19.00-23.00 y 23.00-7.00, hora local. La administración competente podrá modificar la hora de comienzo del período día y, por consiguiente, cuándo empiezan la tarde y la noche. La decisión de modificación deberá aplicarse a todas las fuentes de ruido.

Un año corresponde al año considerado para la emisión de sonido y a un año medio por lo que se refiere a las circunstancias meteorológicas.

### 5.1- Tráfico Aéreo

El grado de exposición a los niveles sonoros provocados por la infraestructura aeroportuaria no es objeto de la elaboración del Mapa de Ruido Estratégico de la Ciudad de Málaga. Los datos que a continuación se exponen son recabados de AENA (Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea). Dicha información está reflejada en los planos correspondientes a los Mapas Estratégicos de los Grandes Aeropuertos. Aeropuerto de Málaga.

En cuanto al número de personas que están sometidos a los niveles Día-Tarde-Noche en la Ciudad de Málaga debido a tráfico aéreo, estos son los resultados:

Rango Niveles dBA	L <sub>DEN</sub> (Población en Centenas)
55 – 60	44
60 – 65	16
65 – 70	3
70 – 75	1
>75	1

En el caso de infraestructuras aeroportuarias se monitoriza un punto de medida de 24 horas en continuo (segundo a segundo), los niveles equivalente por tramos del día son similares al obtenido en la modelización del Mapa de Ruido Estratégico del Aeropuerto de Málaga, por lo que con ello comprobamos la eficiencia del modelo y la realidad del número de personas expuestas anteriormente en cuanto a los niveles sonoros que perciben en sus viviendas.

L <sub>Aeqday</sub>	L <sub>Aeqevening</sub>	L <sub>Aeqnight</sub>
68,9	68,4	60,3

Aproximadamente a 220 metros de la fuente (Pista de aterrizaje/despegue)

Por lo que se puede obtener un L<sub>AeqDEN</sub> calculado similar a:

$$L_{AeqDEN} = 69,9 \text{ dBA}$$

La gráfica y valores de monitorización del Aeropuerto vienen reflejados en el Anexo 3 de la presente memoria técnica.

Se adjuntan también planos del Mapa Estratégico de Ruido del Aeropuerto de Málaga. A.5 y A.6.

## 5.2- Tráfico Ferroviario

Como en el caso anterior (Infraestructuras Aeroportuarias), no es objeto de estudio en el presente trabajo, si bien se ha realizado una monitorización en un punto de la ciudad donde el ruido que se percibe procede en gran medida del ferrocarril a su paso por la ciudad de Málaga.

Las viviendas se ubican a unos 11 metros de la vía, por lo que los niveles sonoros que capta el equipo de medida son aproximadamente los que pueden llegar a una fachada de un edificio a la distancia antes mencionada desde el centro de la fuente.

Se obtienen valores, en más de un mes de medida en continuo, de aproximadamente:

$L_{Aeqday}$	$L_{Aeqevening}$	$L_{Aeqnight}$
63,2	66,9	49,4

Aproximadamente a 11 metros de la fuente

Por lo que se puede obtener un  $L_{AeqDEN}$  similar a:

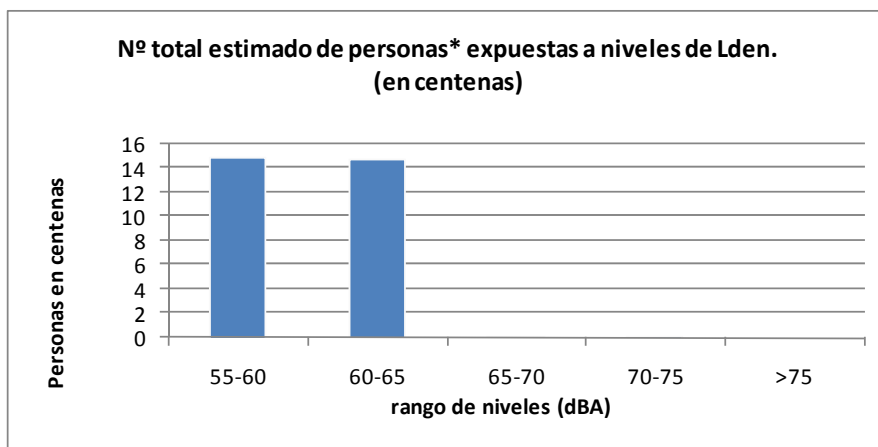
$$L_{AeqDEN} = 65,8 \text{ dBA}$$

### 5.3- Fuentes Industriales

#### 5.3.1.- Resultados del Modelado

A raíz del cálculo realizado sobre el modelo de fuentes industriales se exponen los siguientes resultados en cuanto a población afectada en la ciudad de Málaga sobre  $L_{DEN}$ :

Foco Ruidoso. Industrial. $L_{den}$	
Rango de Niveles (dBA)	Nº de personas*
55-60	15
60-65	15
65-70	0
70-75	0
>75	0



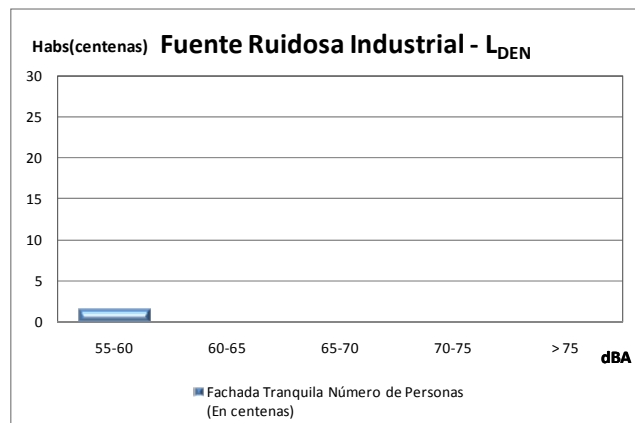
\* Número de Personas expuestas a niveles de  $L_{DEN}$  en centenas.

#### 5.3.2.- Fachadas Tranquilas

Una fachada tranquila es aquella donde el valor de  $L_{DEN}$  a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo y a una distancia de 2 metros de la fachada, para el ruido emitido por una fuente industrial es inferior en más de 20 dBA al de la fachada del mismo edificio con el valor más alto de  $L_{DEN}$ .

En cuanto al análisis de fachadas tranquilas es el siguiente:

Foco Ruidoso. Industrial. L <sub>DEN</sub>	
Rango de Niveles (dBA)	Fachada Tranquila Número de Personas (En centenas)
55-60	2
60-65	0
65-70	0
70-75	0
> 75	0



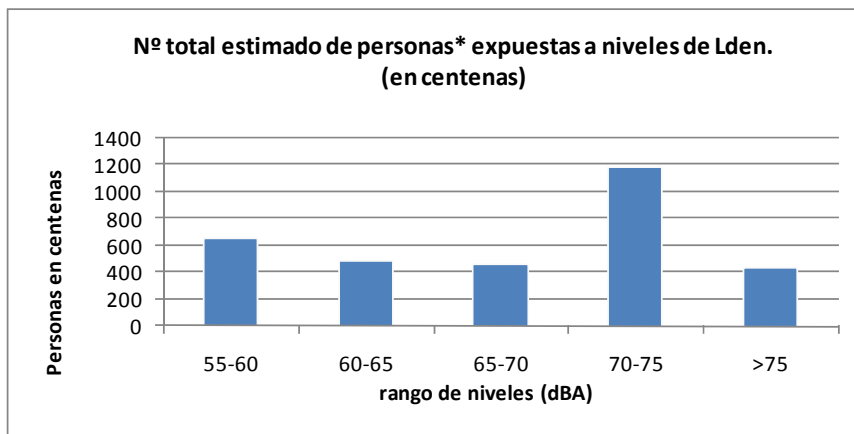
\* Número de Personas expuestas a niveles de L<sub>DEN</sub> en centenas.

#### 5.4- Fuentes Viarias – Tráfico Rodado

##### 5.4.1.- Resultados del Modelado

A raíz del cálculo realizado sobre el modelo de tráfico rodado se exponen los siguientes resultados en cuanto a población afectada en la ciudad de Málaga sobre L<sub>DEN</sub>:

Foco Ruidoso. Tráfico. L <sub>den</sub>	
Rango de Niveles (dBA)	Nº de personas*
55-60	653
60-65	481
65-70	454
70-75	1187
>75	433

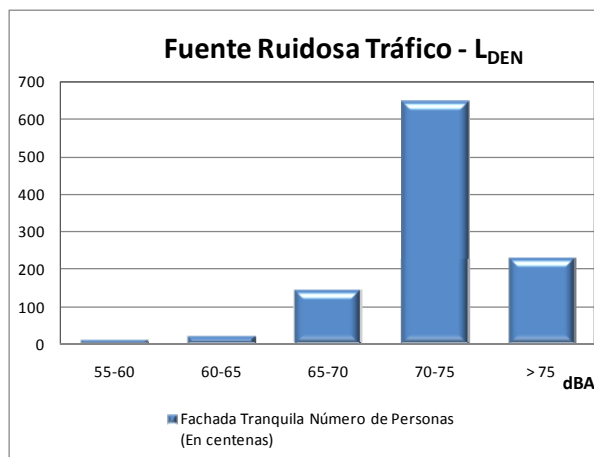


\* Número de Personas expuestas a niveles de L<sub>DEN</sub> en centenas.

5.4.2.- Fachadas Tranquilas

En cuanto al análisis de fachadas tranquilas los resultados son los siguientes:

Foco Ruidoso. Tráfico. L <sub>DEN</sub>	
Rango de Niveles (dBA)	Fachada Tranquila Número de Personas (En centenas)
55-60	14
60-65	27
65-70	149
70-75	650
> 75	232



\* Número de Personas expuestas a niveles de L<sub>DEN</sub> en centenas.

5.5- Contribución de Fuentes Sonoras a Aglomeración

En este punto se expone la contribución de las diferentes fuentes a la aglomeración. Las fuentes son: grandes ejes viarios, grandes ejes ferroviarios y grandes aeropuertos.

Al no disponer de las capas GIS en cuanto a las isófonas y resultado final de la modelización de Grandes Ejes Viarios, Ferroviarios y Grandes Aeropuertos, se puede exponer que la contribución de las fuentes se puede aproximar a lo reflejado en los puntos 5.1 y 5.2 de la presente memoria, en cuanto a aeropuertos y grandes ejes ferroviarios.

En lo referente a grandes ejes viarios se ha realizado el modelizado y cálculo de la A-7 y la A-45, además de la N-340 conjuntamente con las principales vías de la ciudad. Los resultados vienen reflejados en el punto 5.3 de la presente memoria técnica y el plano en sus diferentes cuadrículas del L<sub>DEN</sub>.

5.6- Conclusiones L<sub>DEN</sub>

En cuanto a fuente ruidosa tráfico y según los resultados expuestos en los puntos anteriores se observa que un porcentaje elevado de la población habita en edificios cuyas fachadas están expuestas a



niveles superiores a 70 dBA. Esto puede deberse al gran número de edificios situados en la cercanía de grandes avenidas y circunvalaciones de la ciudad de Málaga. Es decir, en torno al 29 % de la población total de la ciudad de Málaga está expuesta en sus edificios a valores por encima de 70 dBA, estando alrededor de 400.000 personas expuestas a un nivel inferior.

En el caso del análisis de fuentes industriales la población que habita en edificios influenciados por este tipo de fuentes está expuesta a niveles por debajo de los 65 dBA. Es decir **no hay un número representativo de personas habitando en edificios donde se superen los 65 dBA con respecto al  $L_{DEN}$ .**

## 6.- GRADO EXPOSICIÓN NIVELES SONOROS POBLACIÓN. $L_{NIGHT}$

Definición del índice de ruido en período nocturno,  $L_{night}$  ó  $L_{noche}$ .

El índice de ruido en período nocturno  $L_{night}$  es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los períodos nocturnos de un año.

Donde:

La noche dura 8 horas, Los valores horarios de comienzo y fin del período noche es 23.00-7.00, hora local. La administración competente podrá modificar la hora de comienzo del período noche. La decisión de modificación deberá aplicarse a todas las fuentes de ruido.

Un año corresponde al año considerado para la emisión de sonido y a un año medio por lo que se refiere a las circunstancias meteorológicas.

### 6.1- Tráfico Aéreo

El grado de exposición a los niveles sonoros provocados por la infraestructura aeroportuaria no es objeto de la elaboración del Mapa de Ruido Estratégico de la Ciudad de Málaga. Los datos que se exponen a continuación son recabados de AENA (Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea), dicha información está reflejada en los planos correspondientes a los Mapas Estratégicos de los Grandes Aeropuertos. Aeropuerto de Málaga.



En cuanto al número de personas que están sometidos a los niveles Noche en la Ciudad de Málaga, éstos son los resultados:

Rango Niveles dBA	L <sub>Night</sub> (Población en Centenas)
55 – 60	17
60 – 65	3
65 – 70	1
70 – 75	1
>75	0

En el caso de infraestructuras aeroportuarias se monitoriza un punto de medida de 24 horas en continuo (segundo a segundo), los niveles equivalente por tramos del día son similares al obtenido en la modelización del Mapa de Ruido Estratégico del Aeropuerto de Málaga, por lo que con ello comprobamos la eficiencia del modelo y la realidad del número de personas expuestas anteriormente en cuanto a los niveles sonoros que perciben en sus viviendas.

L <sub>Aeqday</sub>	L <sub>Aevevening</sub>	L <sub>Aeqnight</sub>
68,9	68,4	60,3

Aproximadamente a 220 metros de la fuente

La gráfica y valores de monitorización del Aeropuerto vienen reflejados en el Anexo 3 de la presente memoria técnica.

Se adjuntan también planos del Mapa Estratégico de Ruido de Aeropuerto de Málaga. A.6.

## 6.2- Tráfico Ferroviario

En este caso, como en el anterior (Infraestructuras Aeroportuarias), no es objeto de estudio en el presente trabajo, si bien se ha realizado una monitorización en un punto de la ciudad donde el ruido que se percibe es en muy gran medida del ferrocarril a su paso por la ciudad de Málaga.

Las viviendas se ubican a unos 11 metros de la vía, por lo que los niveles sonoros que capta el equipo de medida son aproximadamente los que pueden llegar a una fachada de un edificio a la distancia antes mencionada desde el centro de la fuente.

Se obtienen valores, en más de un mes de medida en continuo, de aproximadamente:

$L_{Aeqday}$	$L_{Aeqevening}$	$L_{Aeqnight}$
63,2	66,9	<b>49,4</b>

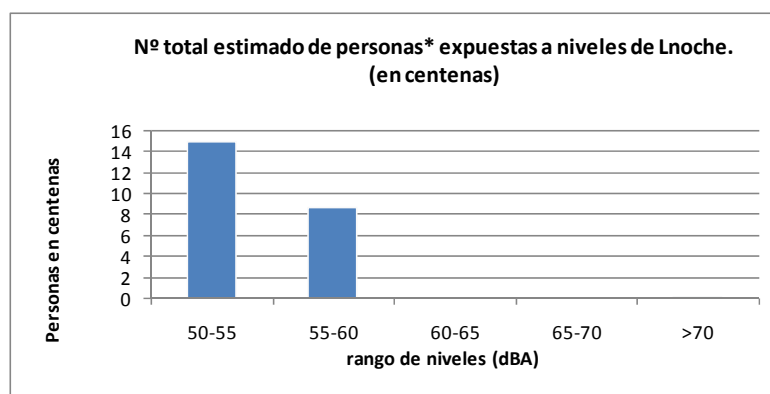
Aproximadamente a 11 metros de la fuente

### 6.3- Fuentes Industriales

#### 6.3.1.- Resultados del Modelado

A raíz del cálculo realizado sobre el modelo industrial se exponen los siguientes resultados en cuanto a población afectada en la ciudad de Málaga sobre  $L_{Night}$ :

Foco Ruidoso. Industrial. $L_{noche}$	
Rango de Niveles (dBA)	Nº de personas*
50-55	15
55-60	9
60-65	0
65-70	0
>70	0

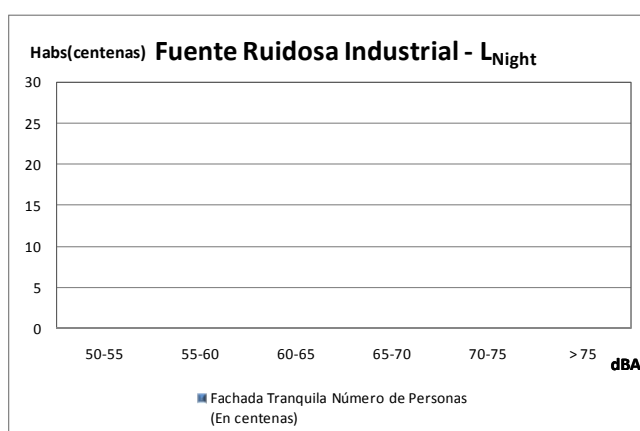


\* Número de Personas expuestas a niveles de  $L_{Night}$  en centenas.

#### 6.3.2.- Fachadas Tranquilas

Una fachada tranquila es aquella donde el valor de  $L_{Night}$  a una altura de 4 metros sobre el nivel del suelo y a una distancia de 2 metros de la fachada, para el ruido emitido por una fuente industrial es inferior en más de 20 dBA al de la fachada del mismo edificio con el valor más alto de  $L_{Night}$ .

Foco Ruidoso. Industrial. $L_{night}$	
Rango de Niveles (dBA)	Fachada Tranquila Número de Personas (En centenas)
50-55	0
55-60	0
60-65	0
65-70	0
70-75	0
> 75	0



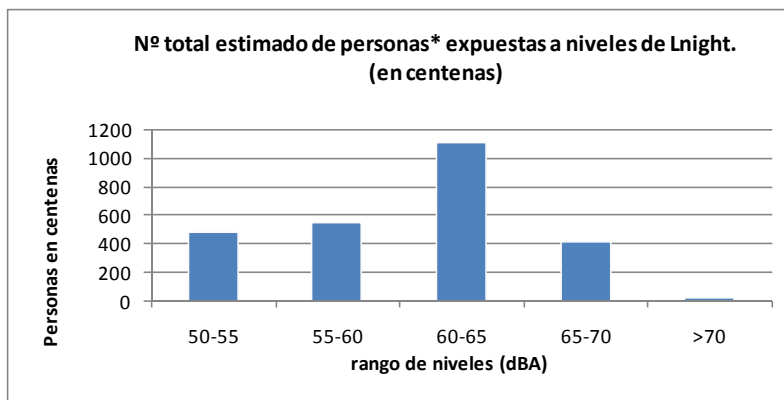
\* Número de Personas expuestas a niveles de  $L_{Night}$  en centenas.

### 6.4- Fuentes Viarias – Tráfico Rodado

#### 6.4.1.- Resultados del Modelado

A raíz del cálculo realizado sobre el modelo de tráfico rodado se exponen los siguientes resultados en cuanto a población afectada en la ciudad de Málaga sobre  $L_{Night}$ :

Foco Ruidoso. Tráfico. $L_{night}$	
Rango de Niveles (dBA)	Nº de personas*
50-55	479
55-60	541
60-65	1108
65-70	410
>70	19

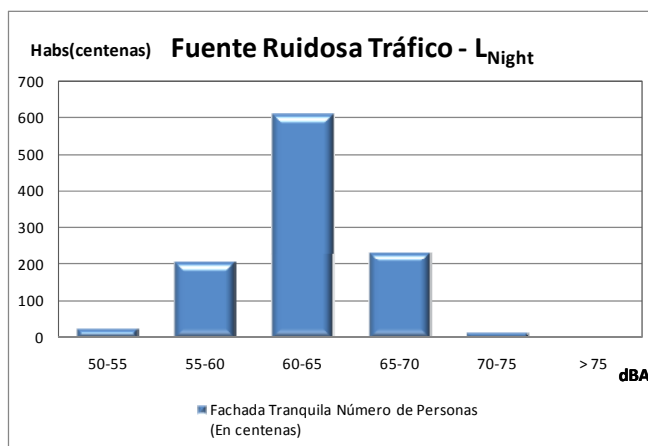


\* Número de Personas expuestas a niveles de  $L_{Night}$  en centenas.

#### 6.4.2.- Fachadas Tranquilas

En cuanto al análisis de fachadas tranquilas los resultados son los siguientes:

Foco Ruidoso. Tráfico. $L_{night}$	
Rango de Niveles (dBA)	Fachada Tranquila Número de Personas (En centenas)
50-55	26
55-60	205
60-65	608
65-70	233
70-75	15
> 75	0



\* Número de Personas expuestas a niveles de  $L_{Night}$  en centenas.

## 6.5- Contribución de Fuentes Sonoras a Aglomeración

En este punto se expone la contribución de las diferentes fuentes a la aglomeración, las fuentes son: grandes ejes viarios, grandes ejes ferroviarios y grandes aeropuertos.

Al no disponer de las capas GIS en cuanto a las isófonas y resultado final de la modelización de Grandes Ejes Viarios, Ferroviarios y Grandes Aeropuertos, se puede exponer que la contribución de las fuentes se puede aproximar a lo reflejado en los puntos 6.1 y 6.2 de la presente memoria, en cuanto a aeropuertos y grandes ejes ferroviarios.

En cuanto a grandes ejes viarios se ha realizado el modelizado y cálculo de la A-7 y la A-45, además de la N-340 conjuntamente con las principales vías de la ciudad, los resultados vienen reflejados en el punto 6.3 de la presente memoria técnica y el plano en sus diferentes hojas de cuadrículas del  $L_{Night}$ .

## 6.6- Conclusiones $L_{Night}$

En referencia a fuente ruidosa debida al tráfico rodado y analizando los resultados anteriores se observa que un porcentaje elevado de la población habita en edificios cuyas fachadas están expuestas a niveles superiores a 60 dBA, esto puede deberse, como en el caso del  $L_{DEN}$ , a un número considerable de edificios situados en la cercanía de grandes avenidas y circunvalaciones de la ciudad de Málaga.

Finalmente las fuentes industriales aportan a la población niveles inferiores a 60 dBA, siendo un número reducido de habitantes (aproximadamente 900 habitantes) los que están expuestos a estos niveles.

Principalmente las fuentes industriales que generan durante el periodo noche los niveles más elevados son el Puerto, ubicado en el centro de la ciudad y la fábrica de cemento, ubicada al este de la misma.

## 7.- RESUMEN PLAN DE ACCIÓN

### 7.1- Objeto y Finalidad de los Planes de Acción

El objeto y finalidad de los planes de acción gira en torno a:

1. El estudio y elaboración de los planes de acción dirigidos a solucionar en el territorio las cuestiones relativas al ruido y sus efectos, y en su caso, a su reducción en toda el área metropolitana de Málaga, acordes con los requisitos mínimos establecidos en el anexo V del Real Decreto 1513/2005 de 16 de diciembre.
2. El establecimiento de la estructura estable dentro del Municipio que permita el seguimiento de los planes diseñados, la revisión y la evaluación de su cumplimiento.
3. Establecimiento de las infraestructuras y mecanismos para la evaluación continua de la percepción ciudadana del problema, que permita en todo momento conocer la evolución de la relación dosis/efecto de cada una de las fuentes de forma que se pueda establecer de forma objetiva la relación costes/beneficios de las medidas emprendidas.
4. Identificar los órganos municipales implicados, dotándolos de la jerarquización necesaria que con las herramientas descritas se pueda constituir un Sistema de Gestión Medioambiental, homologable en Normas Internacionales, capaz de gestionar la política municipal en materia de ruido.

### 7.2- Ámbito de Aplicación

El estudio abarcará todo el término municipal de Málaga.

### 7.3- Periodo de Desarrollo

El estudio se realizará en distintas fases de acuerdo al programa de ejecución que se establezca, debiendo cubrir las variaciones temporales necesarias. Teniendo presente que la redacción del plan de acción ha de estar terminada y aprobada para su entrega en el plazo que estipula Real Decreto 1513/2005 de 18 de julio de 2008, estimándose un tiempo, para la puesta en marcha del plan y del sistema que realice el seguimiento y gestión, de un año a partir de la entrega del mismo.



#### 7.4- Metodología

La redacción de los planes de acción dirigidos a solucionar las cuestiones relativas al ruido y sus efectos, ya sea afrontar su reducción o tomar las medidas para impedir el deterioro de las áreas que actualmente tengan niveles satisfactorios, en toda el área metropolitana de Málaga acordes con los requisitos mínimos establecidos en el anexo V del Real Decreto 1513/2005, la metodología a seguir para la realización del estudio será acorde a los criterios internacionales establecidos sobre elaboración de los planes de acción dentro de la Comunidad Europea, y en concreto conforme a la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de junio de 2002 sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

Realizando como mínimo los siguientes pasos:

##### **Estudio del problema:**

Determinación del problema de ruido en la ciudad de Málaga esto incluirá:

1. Determinación de las fuentes de ruido existentes y su incidencia en el área urbana.
2. Determinación de las áreas de sensibilidad acústica de acordes al Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía y las posibles disposiciones que se publiquen como desarrollo de la Ley 37/2003 de Ruido, teniendo en cuenta las fuentes existentes, la clasificación urbanística actual del terreno y la calidad de las construcciones.
3. Revisión de los mapas de conflicto.
4. Determinación de las relaciones dosis/efecto según los criterios expresados en el anexo III del Real Decreto 1513/2005.
5. Estudio de la percepción del problema por parte de la población y de las autoridades

##### **Dictamen de la situación:**

Después del estudio del problema identificación de afectados se procederá a realizar el dictamen de la situación que incluirá:

1. Identificación de los aspectos legales que intervienen: Normativas y Leyes.
2. Identificación de personas afectadas.
3. Identificar a los Organismos de la Administración que intervienen, y a las Autoridades responsables.
4. Valoración de los costos sociales inferidos por la situación determinando la valoración de los beneficios sociales que supondría las mejoras de la situación actual.

5. Redacción de la propuesta de plan de acción, esta propuesta se ajustara a los criterios de reducción de ruido realizando propuestas sobre:

- a. Las fuentes de ruido. Actuaciones sobre su morfología, potencia y directividad.
- b. Caminos de propagación. Actuaciones sobre el medio, mejoras el aislamiento de las fuentes, solapamientos de zonas de sensibilidad.
- c. Exposición de las personas a las fuentes, efectos sobre su salud, análisis de percepción, evaluación de la molestia.
- d. Análisis de costos / beneficios de las posibles acciones.
- e. Propuestas de seguimiento.

#### **Redacción de los planes de acción:**

Una vez determinadas las Autoridades responsables, se constituirán los órganos responsables de:

1. Definir la política medioambiental en materia de ruido acorde con los niveles definidos por la ley, aplicando los criterios de sostenibilidad y protección necesarios.
2. Aprobar los planes de acción, dotando, en función de los recursos, los tiempos de puesta en marcha de las acciones más eficaces, asumiendo el compromiso de realización.
3. Redacción definitiva de los planes de acción.
4. Difusión al publico de los planes de acción.

#### **Seguimiento y corrección de los planes:**

Una vez entregados los planes de acción se estudiaran, diseñaran y podrán en marcha los elementos necesarios para establecer la estructura permanente gestora del ruido ambiente en el área municipal de Málaga de forma que la organización este dotada de los procedimientos y las herramientas capaces de:

1. Evaluar de forma permanente los efectos nocivos mediante el estudio de la percepción de la molestia por parte de los ciudadanos.
2. Sistema para el seguimiento de los resultados obtenidos por las acciones de los planes de acción.
3. Sistema para el control permanente de la evaluación de las fuentes.
4. Diseño de las acciones para la concienciación de los ciudadanos.

#### **7.5- Índices de valoración.**

Se emplearán los índices más representativos del ruido ambiental:

- $L_{den}$       Indicador de ruido día-tarde-noche (07 – 19 h, 19 – 23 h, 23 – 07 h )
- $L_{day}$       Indicador de ruido diurno (07 – 19 h)

$L_{\text{evening}}$  Indicador de ruido en periodo vespertino (19 – 23 h)

$L_{\text{night}}$  Indicador de ruido en período nocturno (23 – 07 h)-

Obtenidos en la realización del mapa de ruido de la ciudad y los que la red de monitorado permanente proporcione, siendo opcional la realización de todas medidas que fuesen necesarias, ya sean valores energéticos u otro tipo de índices o indicadores de ruido suplementarios, incluidos de tipo estadístico.

## 7.6- Representaciones gráficas.

Las representaciones gráficas de los indicadores de ruido ambientales se realizarán a una altura de 4.0 m respecto al nivel de rodadura viario.

Se presentaran gráficas de:

- Zonificación acústica y áreas de sensibilidad
- Mapas de conflicto entre la política deseada y la realidad.
- Mapas de afección en porcentaje de personas afectadas grado de sensibilización.
- Mapas de reducción, en los que se exprese los porcentajes de reducción con las paliaciones de los planes de acción, no solo de los niveles de ruido sino también del porcentaje de personas beneficiado.

## 8.- NORMATIVA – LEGISLACIÓN DE REFERENCIA.

- Directiva 2002/49/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 25 de junio de 2002.
- LEY 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- DECRETO 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
- Recomendaciones C.E.
  - o Rec. Número 965-2004 contra diversos preceptos de la Ley 37/2003.
  - o Rec. Del 6/8/2006 sobre los métodos de cálculo para el ruido industrial.



- ISO 1996-1: 1982 Acústica. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental. Parte 1: Magnitudes básicas y métodos de evaluación.
- ISO 9613 Parte 1 1993: Cálculo de la absorción del sonido por la atmósfera.
- ISO 1996-2: 1987. Descripción y medida del ruido ambiental - parte 2: Adquisición de los datos pertinentes a la utilización del suelo.
- ISO 9613-2 Acústica. Atenuación del sonido cuando se propaga en el ambiente exterior, Parte 2: Método general de cálculo.
- Ruido tráfico rodado: NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTULCPC-CSTB), Resolución de 5 de mayo de 1995, Diario Oficial de 10 de mayo de 1995, artículo 6 y en la norma francesa «XPS 31-133». Para los datos de entrada sobre la emisión remi.
- Guía de la buena práctica para el mapa estratégico del ruido y la producción de datos asociados sobre la exposición de ruido. 13 de junio 2006.
- Instrucciones para la entrega de los datos asociados a los mapas estratégicos de Ruido. (Ministerio Medio Ambiente).

## 9.- EQUIPAMIENTO UTILIZADO.

Software Modelado y Cálculo:

- Cadna-A XL Licencia nº: M0407210
- Cadna-A BMP Licencia nº: 2102
- Cadna-A BMP Licencia nº: 2925
- Cadna-A BMP Licencia nº: 3211
- Trasgunet

Software Sistema Información Geográfica:

- ArcGis 9.1 Licencia nº: AG03402

Analizadores Ruido y Sonómetros Tipo 1 – Calibradores Sonoros Tipo 1:

Marca	Modelo Sonómetro	Modelo Micrófono	Nº de serie		Código Equipo
			Sonómetro	Micrófono	
RION	NL31	UC-53A	1262767	311141	UTE-01-SON
RION	NL31	UC-53A	1262768	311147	UTE-02-SON
RION	NL31	UC-53A	1262769	310816	UTE-03-SON
RION	NL31	UC-53A	1262765	311136	UTE-04-SON
RION	NL31	UC-53A	1062758	310590	UTE-05-SON
RION	NL31	UC-53A	1262766	311139	UTE-06-SON
RION	NL31	UC-53A	1262771	310990	UTE-07-SON
RION	NL31	UC-53A	1062756	310588	UTE-08-SON
RION	NL31	UC-53A	1262764	311135	UTE-09-SON
RION	NL31	UC-53A	1262772	311055	UTE-10-SON
RION	NL31	UC-53A	1062757	310589	UTE-11-SON
RION	NL31	UC-53A	1262770	310950	UTE-12-SON

Marca	Modelo Calibrador	nº de serie	Código Equipo
RION	NC74	34172690	UTE-13-CAL
RION	NC74	34172695	UTE-14-CAL
RION	NC74	34172697	UTE-15-CAL

Equipos Monitorización situados en la Ciudad de Málaga. Marca Proceso Digital de Audio:

Tipo Equipo	NºSerie	Localización	Fuente Preponderante Analizada
SDR500	IS000210	Churriana - Oeste Pista Aeropuerto	Aeropuerto - Aterrizaje/Despegue
SDR500	IS000173	Guadalmar - Cabecera Pista Aeropuerto	Aeropuerto - Tráfico Rodado
SDR500	IS000136	Málaga - Sillita de la Reina	Ferrocarril
SDR500R	IR000044	Málaga - Carril de la Cordobesa	Tráfico Rodado
SDR500	IS000195	Málaga - Plaza de la Solidaridad	Tráfico Rodado
SDR500	IS000140	Málaga - Av. Agustín Heredia	Tráfico Rodado
SDR500	IS000033	Málaga - Fátima con Martiricos	Tráfico Rodado
SDR500	IS000221	Málaga - Uncibay	Tráfico Rodado
SDR500	IS000232	Málaga - Granada	Tráfico Rodado
SDR500	IS000151	Málaga - Calle Alcazabilla	Tráfico Rodado
SDR500	IS000162	Málaga - Paseo Reding	Tráfico Rodado
SDR500	IS000206	Málaga - Pintor Sorolla	Tráfico Rodado

## 10.- EQUIPO REDACTOR.

El personal técnico, tanto en campo como en gabinete, está compuesto por miembros de la UTE LVM Cavendish-PdAudio-Eyigma.

El equipo de trabajo funciona bajo una Comisión de Control de Calidad para la ejecución del Mapa Estratégico de Ruidos de la Ciudad de Málaga, compuesta por el Autor del Estudio y los Responsables de Calidad y técnicos de las entidades que conforman la UTE. Desde esta comisión se definen las responsabilidades en el seguimiento del control de calidad del objeto del mismo.



Como resumen general se han obtenido los siguientes datos en cuanto a la modelización y al desarrollo de los trabajos del Mapa Estratégico de Ruido de la Ciudad de Málaga:

- 500 puntos con medidas de más de 24 horas, lo que da lugar a más de 7.000.000 de datos.
- 1.200 Puntos Short Time, con medidas de entre 5 minutos y 30 minutos, lo que da lugar a más de 200.000 datos sonoros y conteo de vehiculación.
- 13 equipos de monitorización en continuo, las 24 horas al día y desde el comienzo de la elaboración de los trabajos.
- Modelización y cálculo para el Mapa Estratégico de más de 225 calles del Municipio de Málaga.
- Superficie de mallado de cálculo de más de 98 km<sup>2</sup>
- Puntos de malla para el cálculo a 4 metros de altura: más de 950.000 puntos.
- Modelado para la Dinamización del Mapa de Ruidos de la Ciudad de Málaga con 13 estaciones fijas de Monitorización de ruido en continuo las 24 horas.

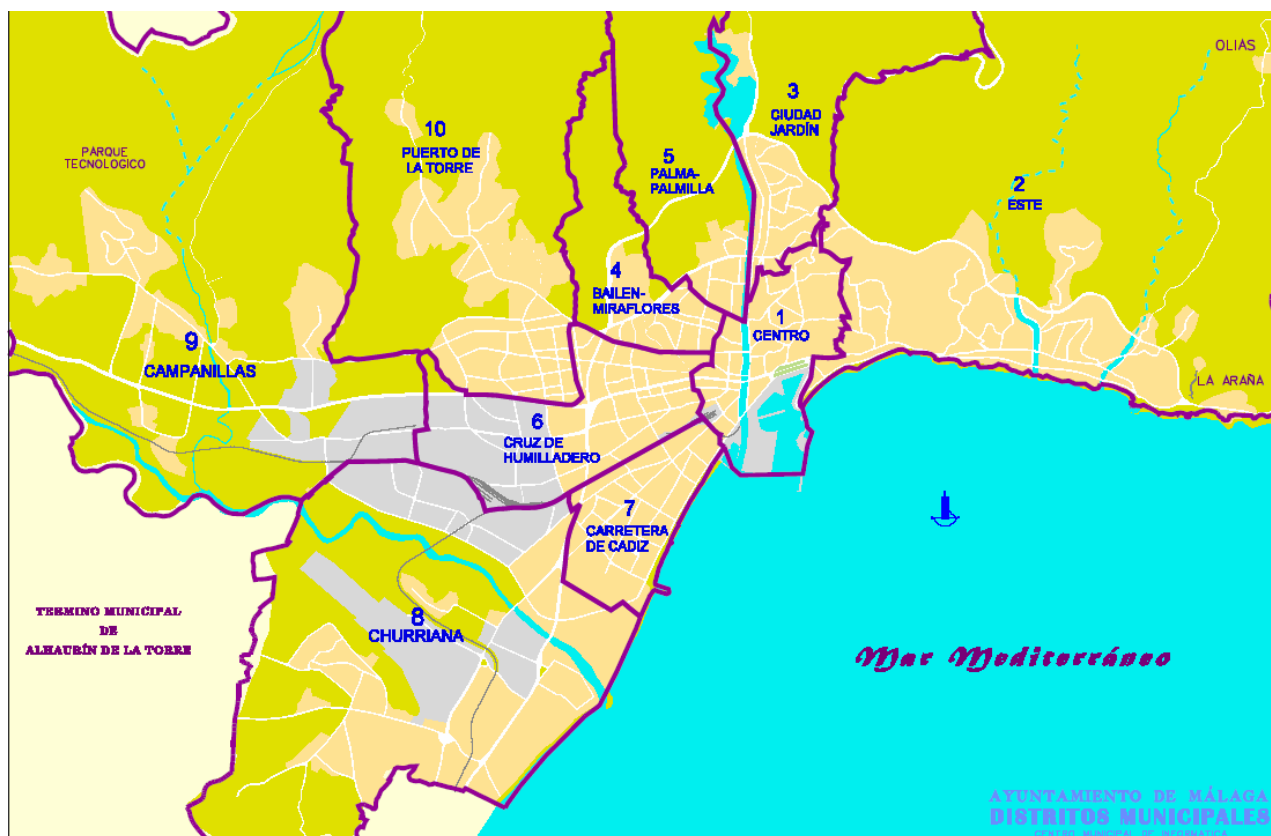
Datos de partida, información obtenida y resultados salvo opinión mejor fundada.

Fdo. Arturo Guerrero Martínez

Autor del Estudio

UTE LVM-Cavendish—PdAudio—Eygema

ANEXO 1. DISTRITOS - BARRIOS



Los barrios que se enumeran en el municipio de Málaga y los distritos que los engloban son los siguientes:

**Distrito nº 1: Málaga – Centro.**

- Barcenillas
- Camino del Colmenar
- Campos Eliseos
- Cañada de los Ingleses
- Capuchinos
- Centro Histórico
- Colinas del Limonar
- Conde de Ureña
- Cristo de la Epidemia
- El Bulto
- El Ejido
- El Molinillo
- Ensanche del Centro
- Explanada de la Estación
- La Aurora
- La Coracha
- La Goleta
- La Manía
- La Merced
- La Trinidad
- La Victoria
- Lagunillas
- Los Antonios
- Mármoles
- Monte de Gibralfaro
- Olletas
- Perchel Norte
- Perchel Sur
- Plaza de Toros Vieja
- Polígono Alameda

- R.E.N.F.E.
- San Miguel
- Santa Amalia
- Segalerva
- Seminario
- Sierra Blanquilla
- Ventaja Alta

**Distrito nº 2: Málaga – Este.**

- Baños del Carmen
- Bellavista
- Camino de Olías
- Castillo de Santa Catalina
- Cerrado de Calderón
- Colinas del Limonar
- Echeverría del Palo
- El Candado
- El Chanquete
- El Drago
- El Lagarillo
- El Limonar
- El Mayorazgo
- El Morlaco
- El Palo
- El Polvorín
- El Rocío
- Fábrica de Cemento
- Finca Clavero
- Finca El Candado
- Hacienda Clavero
- Hacienda Miramar



- Hacienda Paredes
- Jarazmín
- La Araña
- La Caleta
- La Malagueta
- La Mosca
- La Pelusa
- La Pelusilla
- La Torrecilla
- La Vaguada
- La Viña
- Las Acacias
- Las Cuevas
- Las Niñas
- Las Palmeras
- Los Pinos
- Miraflores Alto
- Miraflores del Palo
- Miramar
- Miramar del Palo
- Monte Sancha
- Olías
- Parque Clavero
- Parque del Morlaco
- Pedregalejo
- Pedregalejo Playa
- Peinado Grande
- Pinares de San Antón
- Playa Virginia
- Playas del Palo
- Podadera
- San Francisco
- San Isidro
- Santa Paula Miramar
- Torre de San Telmo
- Valle de los Galanes
- Villa Cristina
- Virgen de las Angustias

#### Distrito nº 3: Ciudad Jardín.

- Alegría de la Huerta
- Arroyo Aceiteros
- Ciudad Jardín
- Cortijillo Bazán
- Hacienda Los Montes
- Haza Carpintero
- Herrera Oria
- Huerta Nueva
- Jardín de Málaga
- Jardín Virginia
- Las Flores
- Los Casinis
- Los Cipreses
- Los Naranjos
- Los Viveros
- Mangas Verdes
- Monte Dorado
- Parque del Sur
- Sagrada Familia
- San José
- 140 Viviendas Los Limoneros

#### Distrito nº 4: Bailén – Miraflores.

- Arroyo del Cuarto
- Camino de Suárez
- Carlinda
- Carlos Haya
- Florisol
- Gamarra
- Granja Suárez
- Haza del Campillo

- Industrial San Alberto
- La Alcubilla
- La Bresca
- La Corta
- La Encarnación
- La Florida
- Las Chapas
- Los Castillejos
- Los Millones
- Miraflores de los Ángeles
- Nueva Málaga
- Parque Arroyo del Cuarto
- Parque Victoria Eugenia
- Pavero
- San Alberto
- San Martín
- Suárez
- Tejar de Sályt
- Victoria Eugenia

#### Distrito nº 5: Palma – Palmilla.

- 26 de Febrero
- Arroyo de los Ángeles
- Arroyo del Cuarto
- Finca La Virreina
- La Palma
- La Palmilla
- La Roca
- La Rosaleda
- Martiricos
- Virreina
- Virreina Alta

#### Distrito nº 6: Cruz de Humilladero.

- 4 de Diciembre
- Arroyo del Cuarto
- Camino de Antequera
- Carranque
- Cementerio San Rafael
- Cortijo Alto
- Cortijo de Torres
- Cortijo de Torres II
- Cruz del Humilladero
- El Duende
- Estación de los Prados
- Haza Cuevas
- Huerta del Correo
- Industrial Alcalde Díaz Zafra
- Industrial Siemens
- La Asunción
- La Barriguilla
- La Unión
- Los Prados
- Los Tilos
- Ntra. Sra. del Carmen
- Núcleo General Franco
- Polígono Comercial Carretera de Cártama
- Polígono Industrial La Estrella
- Polígono Industrial Ronda Exterior
- Portada Alta
- San Rafael
- Santa Cristina
- Santa Julia
- Santa Marta
- Teatinos
- Tiro de Pichón
- San José del Viso
- Intelhorce
- Sánchez Blanca



### Distrito nº 7: Carretera de Cádiz.

- 25 Años de Paz
- Alaska
- Almudena
- Ardira
- Ave María
- Barceló
- Cortijo Vallejo
- Dos Hermanas
- El Torcal
- Girón
- Guadaljaire
- Haza de la Pesebrera
- Haza Onda
- Huelin
- Industrial La Pelusa
- Industrial La Térmica
- Industrial Nuevo San Andrés
- Industrial Puerta Blanca
- Jardín de la Abadía
- La Luz
- La Paz
- La Princesa
- Las Delicias
- Los Girasoles
- Los Guindos
- Mainake
- Minerva
- Nuevo San Andrés 1
- Nuevo San Andrés 2
- Pacífico
- Parque Ayala
- Parque Mediterráneo
- Polígono Comercial Guadalhorce
- Polígono Comercial Pacífico
- Polígono Comercial Valdicio
- Polígono Industrial Carranza
- Polígono Industrial Guadaljaire
- Polígono Industrial Los Guindos
- Puerta Blanca
- Regio
- Sacaba Beach
- San Andrés
- San Carlos
- San Carlos Condote
- Santa Isabel
- Santa Paula
- Sixto
- Tabacalera
- Torre del Río
- Torres de la Serna
- Virgen de Belén
- Vistafranca

### Distrito nº 8: Churriana.

- Aeropuerto Base Aérea
- Arrajanal
- Buenavista
- Butano
- Campamento Benítez
- Campo de Golf
- Cañada de Ceuta
- Cementerio Churriana
- Churriana
- Cortijo de Maza
- Cortijo San Isidro
- Cortijo San Julián
- Depuradora Guadalhorce
- El Cuartón
- El Olivar
- El Retiro
- Finca La Hacienda
- Finca Monsálvez

- Guadalmar
- Hacienda Dos Hermanas
- Hacienda Platero
- Heliomar
- La Azucarera
- La Casita de Madera
- La Cizaña
- La Noria
- La Tosca
- Las Pedrizas
- Los Chocholes
- Los Jazmines
- Los Paredones
- Los Paseros
- Lourdes
- Makro
- Parque del Guadalhorce
- Polígono Comercial Guadalhorce
- Polígono Industrial Aeropuerto
- Polígono Industrial El Álamo
- Polígono Industrial El Tarajal
- Polígono Industrial Guadalhorce
- Polígono Industrial Haza de la Cruz
- Polígono Industrial KM.239 Ctra. N-340
- Polígono Industrial Mi Málaga
- Polígono Industrial Santa Bárbara
- Polígono Industrial Santa Cruz
- Polígono Industrial Santa Teresa
- Polígono Industrial Villa Rosa
- Rojas
- San Fernando
- San Jerónimo
- San Juan
- San Julián
- Santa Tecla
- Vega de Oro

### Distrito nº 9: Campanillas.

- Amoniaco
- Campanillas
- Castañetas
- Colmenarejo
- El Brillante
- El Tarajal
- Estación de Campanillas
- Finca Trévenez
- Huertecilla Mañas
- Industrial Intelhorce
- Industrial Pilar del Prado
- La Estación
- La Fábrica
- Las Manseras
- Loma del Campo
- Los Asperones 2
- Los Chopos
- Maqueda
- Mercamálaga
- Miranda
- Oliveros
- Parque Cementerio
- Parque Tecnológico
- Pilar del Prado
- Polígono Industrial La Huertecilla
- Roquero
- Santa Águeda
- Santa Rosalía
- Segovia
- Vallejo





Distrito nº 10: Puerto de la Torre.

- Altamira
- Arroyo España
- Cañaveral
- Ciudad Santa Inés
- Ciudad Universitaria
- Colonia Santa Inés
- El Atabal
- El Chaparral
- El Cónsul
- El Cortijuelo
- El Limonero
- El Romeral
- El Tomillar
- Finca La Palma
- Fuente Alegre
- Hacienda Bizcochero
- Hacienda Cabello
- Hacienda Capitán
- Hacienda Roldán
- Huerta Nueva - Puerto de la Torre
- Las Morillas - Colonia de Santa Inés
- Las Morillas - Puerto de la Torre
- Los Almendros
- Los Asperones 1 y 3
- Los Molinos
- Los Morales
- Los Morales 1
- Los Morales 2
- Los Ramos
- Los Tomillares
- Orozco
- Puertosol
- Quinta Alegre
- Salinas
- Santa Isabel - Puerto de la Torre
- Torremar
- Universidad Laboral
- Virgen del Carmen

ANEXO 2. CENTROS SENSIBLES A LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Centros Educativos / Culturales:

Cod: Codificación utilizada en Planos.

COD	NOMBRE
e0	RECTORADO
e1	COLEGIO AVE MARIA
e2	C. E. I. P. PROFESOR ENRIQUE TIERNO GALVAN
e3	FACULTAD DE MEDICINA
e4	C. E. I. P. DOCTOR GUTIERREZ MATA
e5	C. E. I. P. MIGUEL HERNANDEZ
e6	C. E. I. P. VICENTE ALEIXANDRE
e7	C. E. I. P. LOS GUINDOS
e8	C. E. I. P. VICTORIA KENT
e9	C. E. I. P. PAULO FREIRE
e10	C. E. I. P. VIRGEN DE BELEN
e11	C. E. I. P. GARCIA LORCA
e12	C. E. I. P. CRISTO DE MENA
e13	C. E. I. P. CIUDAD DE JAEN
e14	C. E. I. P. JOSE MARIA HINOJOSA
e15	C. E. I. P. GINER DE LOS RIOS
e16	C. E. I. P. DOCTOR FLEMING
e17	C. E. I. P. SAN RAFAEL
e18	C. E. I. P. HORGASOL
e19	C. E. I. P. EDUARDO OCON
e20	C. E. I. P. MANUEL DE FALLA
e21	C. E. I. P. EL TORCAL
e22	C. E. I. P. NTRA. SRA. DE LA LUZ
e23	C. E. I. P. JABEGA
e24	C. E. I. P. FRANCISCO DE GOYA
e25	C. E. I. P. FERNANDO HERNANDEZ CANOVAS
e26	C. E. I. P. SIMON BOLIVAR
e27	C. E. I. P. NEILL
e28	C. E. I. P. ARTURO REYES
e29	C. E. I. P. RAFAEL DAVILA DIAZ
e30	C. E. I. P. DOMINGO LOZANO
e31	C. E. I. P. CIUDAD DE POPAYAN
e32	C. E. I. P. ANTONIO MACHADO
e33	C. E. I. P. RICARDO LEON
e34	C. E. I. P. LUIS BRAILLE
e35	COLEGIO LOPE DE VEGA
e36	C. E. I. P. BERGAMIN
e37	C. E. I. P. MANUEL GARVAYO
e38	C. E. I. P. SEVERO OCHOA
e39	C. E. I. P. LOS ANGELES
e40	C. E. I. P. CIUDAD DE MOBILE
e41	C. E. I. P. MANUEL ALTOLAGUIRRE
e42	C. E. I. P. MANUEL ALTOLAGUIRRE
e43	C. E. I. P. CERRO CORONADO
e44	COLEGIO SAGRADA FAMILIA
e45	C. E. I. P. BLAS INFANTE
e46	C. E. I. P. ALEGRIA DE LA HUERTA
e47	C. E. I. P. ANGEL GANIVET
e48	C. E. I. P. CONSTITUCION 78
e49	C. E. I. P. FUENTE ALEGRE
e50	C. E. I. P. GANDHI
e51	C. E. I. P. ANEXO PRACTICAS N.1
e52	C. E. I. P. JORGE GUILLEN
e53	C. E. I. P. JOSE MORENO VILLA
e54	C. E. I. P. LUIS BUNUEL
e55	C. E. I. P. MIGUEL DE CERVANTES
e56	C. E. I. P. LOS MORALES
e57	C. E. I. P. NTRA. SRA. DE GRACIA
e58	C. E. I. P. PINTOR DENIS BELGRANO
e59	C. E. I. P. LOS PRADOS
e60	C. E. I. P. SALVADOR ALLENDE
e61	C. E. I. P. MANUEL FERNANDEZ

e62	COLEGIO DULCE NOMBRE DE MARIA
e63	COLEGIO LA PURISIMA
e64	C. E. I. P. SALVADOR RUEDA
e65	ESCUELA U. POLITECNICA
e66	C. E. I. P. MIRAFLORES DE LOS ANGELES
e67	COLEGIO ANDALUCIA
e68	COLEGIO INFANTIL CLARET
e69	COLEGIO INFANTIL EL EDEN
e70	COLEGIO SAN LUIS
e71	C. INFANTIL DONNEGAL 1
e72	COLEGIO CIMPER
e73	I. E. S. EMILIO PRADOS
e74	I. E. S. LITORAL
e75	I. E. S. FERNANDO DE LOS RIOS
e76	I. E. S. PORTADA ALTA
e77	I. E. S. SALVADOR RUEDA
e78	I. E. S. SIERRA BERMEJA
e79	I. E. S. NTRA. SRA. DE LA VICTORIA
e80	I. E. S. CIUDAD DE MELILLA
e81	I. E. S. ISACC ALBENZ
e82	I. E. S. JOSE MARIA TORRIJOS
e83	I. E. S. JUAN RAMON JIMENEZ
e84	C. E. P. SAN JOSE DE CALASANZ
e85	COLEGIO ALFONSO X
e86	COLEGIO ANGELES CUSTODIOS
e87	COLEGIO LA ASUNCION
e88	COLEGIO EL ATABAL
e89	COLEGIO CERRADO DE CALDERON
e90	COLEGIO LA COLINA
e91	COLEGIO CRISTO REY
e92	COLEGIO DIVINA PASTORA
e93	COLEGIO DIVINO MAESTRO
e94	COLEGIO ESPIRITU SANTO
e95	COLEGIO EUROPA
e96	COLEGIO MADRE ASUNCION
e97	COLEGIO SIUROT
e98	COLEGIO MISIONERAS CRUZADAS DE LA IGLESIA
e99	COLEGIO NTRA. SRA. DE MONSERRAT
e100	COLEGIO NTRA. SRA. DEL PILAR
e101	COLEGIO NTRA. SRA. DE LA VICTORIA ( MARISTAS )
e102	COLEGIO NTRA. SRA. DE LA VICTORIA (MONTE CALVARIO)
e103	COLEGIO LOS OLIVOS
e104	COLEGIO PLATERO
e105	COLEGIO PUERTOSOL
e106	COLEGIO LA REINA
e107	COLEGIO SAGRADO CORAZON
e108	COLEGIO SAN BARTOLOME
e109	COLEGIO SAN ESTANISLAO DE KOSTKA
e110	COLEGIO SAN JOSE DE LA MONTAÑA
e111	COLEGIO SAN JOSE OBRERO
e112	COLEGIO SAN JUAN DE DIOS ( LA GOLETA )
e113	COLEGIO SAN MANUEL
e114	COLEGIO SAN PATRICIO
e115	COLEGIO SANTA LUISA DE MARILLAC
e116	COLEGIO STA. MADRE SACRAMENTO
e117	C.E.S. SANTA ROSA DE LIMA
e118	COLEGIO SANTISIMA TRINIDAD
e119	COLEGIO STA. MARIA DE LA VICTORIA (GAMARRA)
e120	COLEGIO EL ROMERAL
e121	COLEGIO SIERRA BLANCA
e122	COLEGIO UNAMUNO
e123	COLEGIO ROSARIO MORENO
e124	ESCUELA RURAL SAN JULIAN
e125	S.C.A.I.
e126	INVESTIGACION Y DESARROLLO
e127	AULARIO "SEVERO OCHOA"

e128	E. SUPERIOR DE TURISMO F. CIENCIAS DE LA INFORMACION
e129	COMPLEJO CIENCIAS DE LA EDUCACION Y PSICOLOGIA
e130	C. E. A. AL ANDALUS
e131	COLEGIO. SAGRADO CORAZÓN (ESCLAVAS)
e132	ARCHIVO GENERAL UNIVERSIDAD
e133	E. I. MARTIRICOS
e134	E. I. ADELFA
e135	COLEGIO ACADEMIA STA. TERESA
e136	C. E. P. PABLO RUIZ PICASSO
e137	C. E. P. ARDIRA
e138	C. C. F. SAGRADA FAMILIA ICET
e139	COLEGIO STA .MARIA DE LOS ANGELES
e140	ESCUELA U. DE CIENCIAS DE LA SALUD
e141	ESCUELA SUPERIOR DE ARTE DRAMATICO
e142	E. I. GLORIA FUERTES
e143	C. E. A. MIRAFLORES DE LOS ANGELES
e144	I. E. S JARDINES DE PUERTA OSCURA
e145	COLEGIO SAN JOSE
e146	RESIDENCIA DE ESTUDIANTES A. JIMENEZ FRAUD
e147	ESCUELA OFICIAL DE IDIOMAS
e148	CONSERVATORIO SUPERIOR DE MUSICA
e149	CONSERVATORIO E. DE MUSICA MANUEL CARRA
e150	ESCUELA EXPERIMENTAL DE MUSICA
e151	I. E. S. RAFAEL PEREZ ESTRADA
e152	COLEGIO VIRGEN DEL CARMEN
e153	COLEGIO PADRE JACOBO
e154	E. I. ALTABACA
e155	C. C. F. SAN JUAN DE DIOS
e156	CENTRO BASICO DE ACOGIDA DE MENORES
e157	C. PSICOTERAPEUTICO VIRGEN DE LA ESPERANZA
e158	C. E. A. MENDAVIL
e159	I. E. S. GUADALJAIRE
e160	C. E. I. P. RAFAEL ALBERTI
e161	C. E. I. P. DOCTOR GALVEZ MOLL
e162	C. E. A. CRUZ DE HUMILLADERO
e163	C. E. A. EL PALO
e164	C. E. A. PORTADA ALTA
e165	C. E. A. EL TORCAL
e166	C. E. A. SAN ANDRES
e167	C. E. A. TRINIDAD
e168	I. E. S. EL PALO
e169	I. E. S. CANOVAS DEL CASTILLO
e170	I. E. S. VICENTE ESPINEL
e171	I. E. S. HUELIN
e172	I. E. S. LA ROSALEDA
e173	I. E. S. MARE NOSTRUM
e174	I. E. S. CARLINDA
e175	C. C. F. CENEC
e176	I. E. S. BELEN
e177	I. E. S. GUADALMEDINA
e178	I. E. S. SAGRADO CORAZON
e179	I.P.F.A. NTRA SRA DEL CARMEN
e180	I. E. S. POLITECNICO JESUS MARIN
e181	C. E.I. P. RAMON SIMONET
e182	C. E. I. P. TARTESSOS
e183	C.P.E. OPTIMA
e184	C.P.E. NT CENTER
e185	C.P.E. KEOPS-KEFREN
e186	C.P.E. JOBESA
e187	C.P.E. CESUR
e188	C.P.E.T.
e189	ESCUELA DE ARTE SAN TELMO
e190	E. I. TIRO DE PICHON
e191	GUARDERIA MUNICIPAL
e192	COLEGIO C.E.P.E.R.
e193	RECTORADO UMA



Centros Sanitarios / Hospitalarios:  
Cod: Codificación utilizada en Planos.

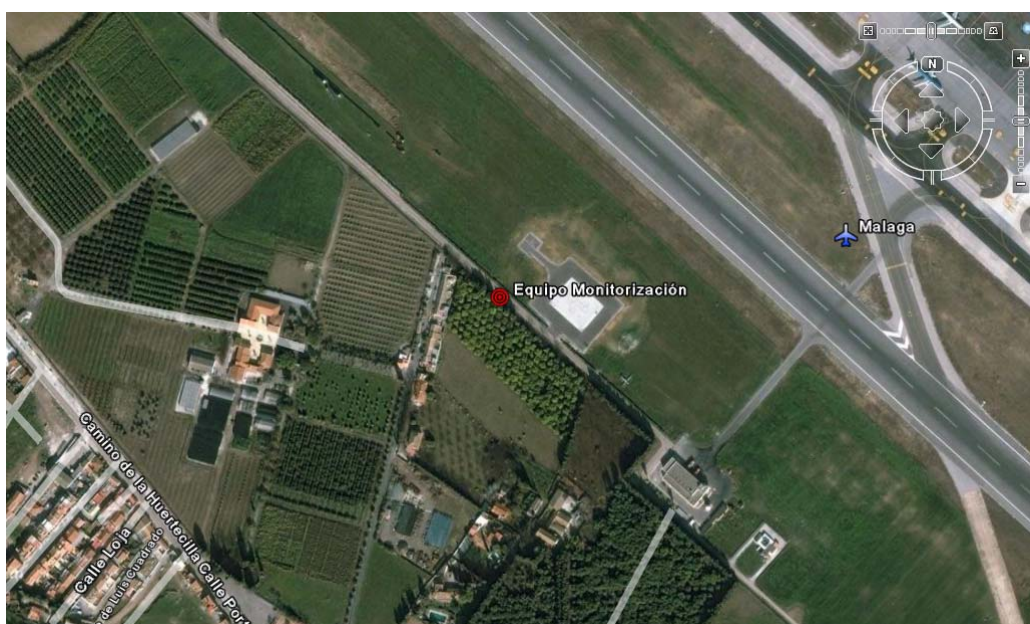
cod	NOMBRE
c0	SANATORIO PSIQUIATRICO SAN JOSE
c1	HOSPITAL MATERNO – INFANTIL
c2	HOSPITAL GENERAL CARLOS DE HAYA
c3	CENTRO DE SALUD CARRANQUE
c4	HOSPITAL CIVIL SAN JUAN DE DIOS
c5	CENTRO DE SALUD TRINIDAD
c6	SANATORIO DR GALVEZ
c7	SANATORIO PARQUE SAN ANTONIO
c8	H. PSIQUIATRICO SAN FRANCISCO
c9	CENTRO DE SALUD LAS DELICIAS
c10	CLINICA NTRA. SRA. DE LA ENCARNACION
c11	CENTRO DE SALUD EL PALO
c12	CENTRO DE SALUD CIUDAD JARDIN
c13	CENTRO DE HEMODIALISIS ALGER
c14	CENTRO DE SALUD PUERTA BLANCA
c15	HOSPITAL CLINICO UNIVERSITARIO NTRA. SRA. DE LA VICTORIA
c16	CLINICA NTRA SRA. DEL PILAR
c17	CENTRO DE SALUD PALMA-PALMILLA
c18	HOSPITAL PSIQUIATRICO NTRA. SRA. DEL SAGRADO CORAZON
c19	CLINICA EL ANGEL
c20	CENTRO DE SALUD CHURRIANA
c21	CLINICA CASAMER
c22	HOSPITAL DOCTOR PASCUAL
c23	CENTRO DE SALUD PUERTO DE LA TORRE
c24	CENTRO DE SALUD PORTADA ALTA
c25	HOSPITAL CIUDAD JARDIN
c26	CENTRO DE SALUD CRUZ DE HUMILLADERO
c27	CENTRO DE SALUD ALAMEDA-PERCHEL
c28	CENTRO DE SALUD PQUE VICTORIA EUGENIA (FUTURO)
c29	CENTRO DE SALUD LIMONAR
c30	CENTRO DE SALUD MIRAFLORES DE LOS INGELES
c31	CENTRO DE SALUD CARLINDA (FUTURO)
c32	CENTRO DE SALUD NUEVA MALAGA
c33	CENTRO DE SALUD TEATINOS (FUTURO)
c34	CENTRO DE SALUD EL CONSUL (FUTURO)
c35	CENTRO DE SALUD GAMARRA (FUTURO)
c36	DELEGACION PROVINCIAL DE SALUD
c37	CENTRO DE ESPECIALIDADES SAN JOSE OBRERO
c38	CENTRO DE SALUD TIRO DE PICHON
c39	CENTRO DE SALUD DE HUELIN
c40	CENTRO DE SALUD LA LUZ
c41	CENTRO PROVINCIAL DE DROGODEPENDIENTES
c42	SALUD MENTAL DISPOSITIVO

ANEXO 3. CONTRIBUCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS AEROPORTUARIAS Y FERROVIARIAS A LA  
AGLOMERACIÓN EN MATERIA DE RUIDO

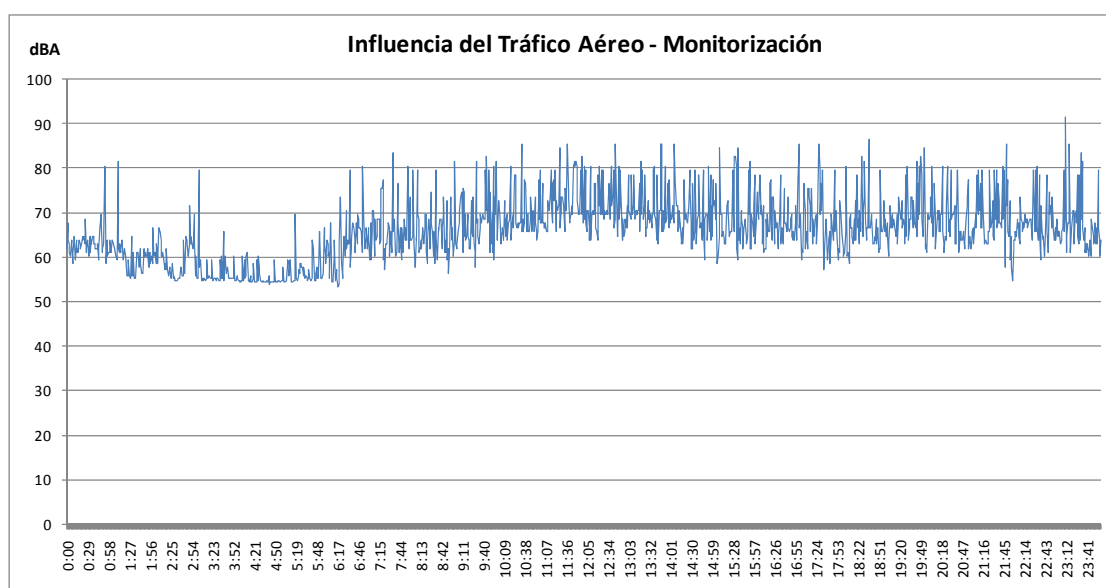
**Monitorización de tráfico Aéreo:**

La contribución del tráfico aéreo a la ciudad de Málaga se determina conforme a un equipo de monitorización de ruido en continuo situado en el Distrito de Churriana (zona residencial más próxima a la pista principal del aeropuerto). El equipo se encuentra a 220 metros aproximadamente del centro de la pista.

Como se puede observar en la fotografía adjunta, las viviendas más cercanas se encuentran aproximadamente a 50 metros del punto de medida, obteniéndose los datos que se representan en la tabla y la contribución en periodo día/tarde/noche a la zona de estudio.



Situación de equipo de monitorización ruido Aeropuerto de Málaga





Con los datos anteriores la influencia de tráfico aéreo a la ciudad de Málaga puede estar en torno a:

$L_{Aeqdía}$	$L_{Aeqevening}$	$L_{Aeqnight}$
68,9	68,4	60,3

Aproximadamente a 220 metros de la fuente (Pista de aterrizaje/despegue)

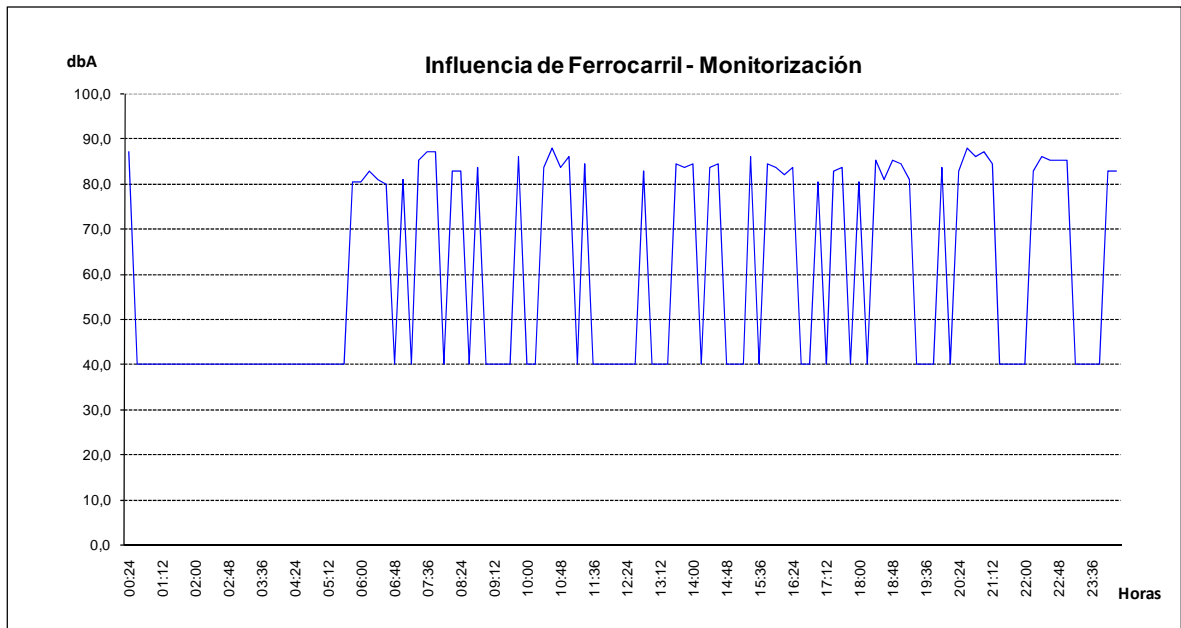
Como complemento de la monitorización realizada, en los Planos A.5 y A.6 se exponen la contribución bajo predicción sonora del tráfico aéreo sobre la ciudad de Málaga. Fuente: AENA.

### **Monitorización de tráfico Ferroviario:**

La monitorización del tráfico ferroviario en cuanto a ruido se refiere se obtiene a lo largo de las 24 horas del día y desde el día 04/07/07 hasta 01/08/07, obteniendo los valores medios expuestos en la gráfica posterior.

El punto de monitorización de ruido se sitúa a 11 metros del centro de la vía ferroviaria y a 4 metros de altura.





Con los datos anteriores la influencia de tráfico ferroviario a la ciudad de Málaga puede estar en torno a:

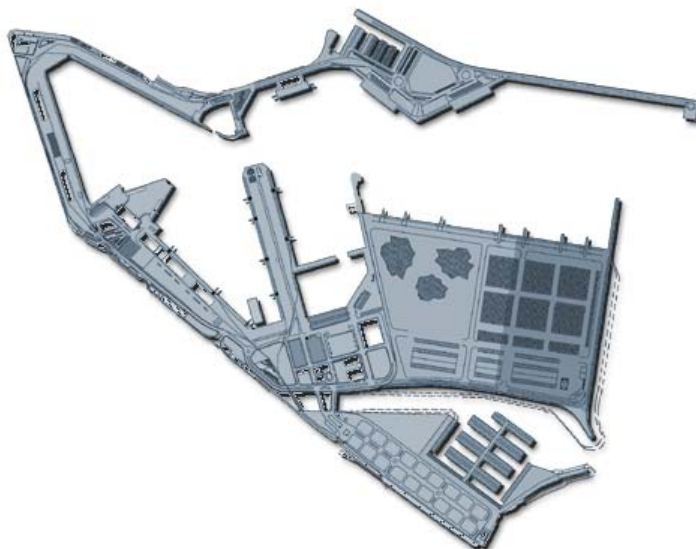
L <sub>Aeqdía</sub>	L <sub>Aeqevening</sub>	L <sub>Aeqnight</sub>
63,2	66,9	49,4

Aproximadamente a 11 metros de la fuente

ANEXO 4. CONTRIBUCIÓN DE INDUSTRIAS A LA AGLOMERACIÓN EN MATERIA DE RUIDO  
MODELIZACIÓN FUENTES INDUSTRIALES

Este Anexo se expone para complementar la modelización realizada sobre fuentes de tipo industrial desarrolladas en el presente trabajo.

## PUERTO MÁLAGA



### Instalaciones del Puerto

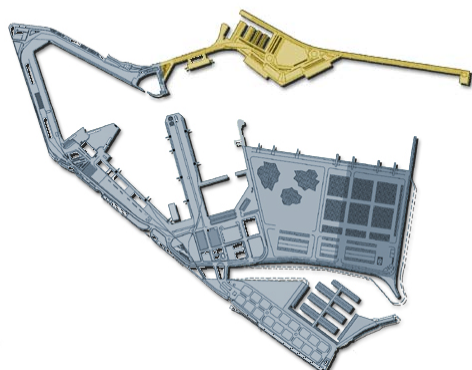
**Muelle de Levante:** El muelle de levante dispone de 614 metros lineales de atraque con un calado de 17,00 metros y un ancho de 13,50, está diseñado para acoger a los grandes Cruceros y está en proyecto la construcción de una Estación Marítima para pasajeros.

El Atracadero Adosado al Muelle de Levante admite en la actualidad buques de hasta 300 m. de eslora y 11,00 m. de calado. Su situación en el antepuerto facilita la maniobrabilidad a los grandes buques.



#### Instalaciones del Puerto

- MUELLE DE LEVANTE
- DARSENA EMBARCACIONES MENORES
- MUELLE 1 "RICARDO GROSS"
- MUELLE 2 "GUADIARO"
- MUELLE 3 "CANOVAS"
- MUELLE 4 "HEREDIA"
- MUELLE 5 "DIQUE FLOTANTE"
- MUELLE 6 Y 7 "ROMERO ROBLEDO"
- PUERTO PESQUERO
- MUELLE DE GRANELES SÓLIDOS Y LÍQUIDOS
- NUEVO MUELLE POLIVALENTE
- PLANO DETALLADO DEL PUERTO





**Dársena Embarcaciones Menores:**

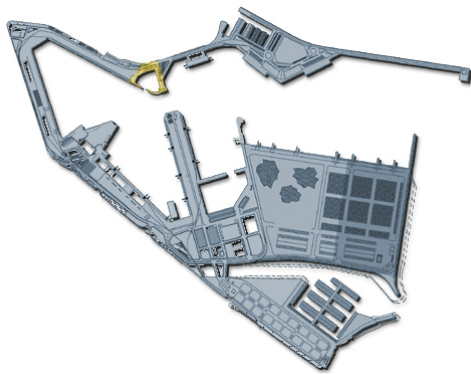
Usos Principales: Yates y embarcaciones menores.

Tiene un total de 336 m. de longitud para atraque y un calado de 5,00 m.

La superficie total de la dársena es de 5.707 m<sup>2</sup>.

Actualmente está cedida en concesión al Real Club Mediterráneo.

- Instalaciones del Puerto**
- MUELLE DE LEVANTE
  - **DARSENSA EMBARCACIONES MENORES**
  - MUELLE 1 "RICARDO GROSS"
  - MUELLE 2 "GUADIARO"
  - MUELLE 3 "CANOVAS"
  - MUELLE 4 "HEREDIA"
  - MUELLE 5 "DIQUE FLOTANTE"
  - MUELLE 6 Y 7 "ROMERO ROBLEDO"
  - PUERTO PESQUERO
  - MUELLE DE GRANELES SÓLIDOS Y LIQUIDOS
  - NUEVO MUELLE POLIVALENTE
  - PLANO DETALLADO DEL PUERTO



**Muelle Nº1 Ricardo Gross:**

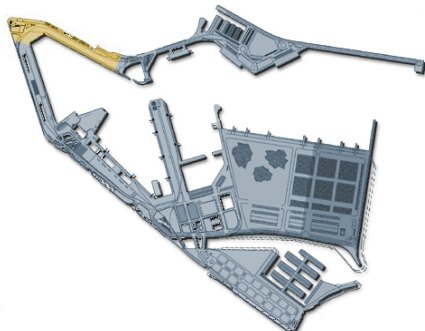
Usos Principales: Mercancía general, Contenedores y Cruceros Turísticos.

La primera alineación dispone 472 m. lineales de atraque con calado máximo 9,40 m. y la segunda alineación, dedicada a embarcaciones menores, tiene 99 m. de longitud y 8 m. de calado.

Tiene un total de 17.733 m<sup>2</sup> de superficie descubierta para depósitos.

En este muelle se encuentran actualmente las instalaciones del Puesto de Inspección Fronteriza que incluye los servicios de Sanidad Exterior, Inspección Veterinaria e Inspección Fitopatológica.

- Instalaciones del Puerto**
- MUELLE DE LEVANTE
  - DARSENSA EMBARCACIONES MENORES
  - **MUELLE 1 "RICARDO GROSS"**
  - MUELLE 2 "GUADIARO"
  - MUELLE 3 "CANOVAS"
  - MUELLE 4 "HEREDIA"
  - MUELLE 5 "DIQUE FLOTANTE"
  - MUELLE 6 Y 7 "ROMERO ROBLEDO"
  - PUERTO PESQUERO
  - MUELLE DE GRANELES SÓLIDOS Y LIQUIDOS
  - NUEVO MUELLE POLIVALENTE
  - PLANO DETALLADO DEL PUERTO



### Muelle nº 2: Guadiaro:

Usos Principales: Cruceros Turísticos, Cereales y Mercancía General.

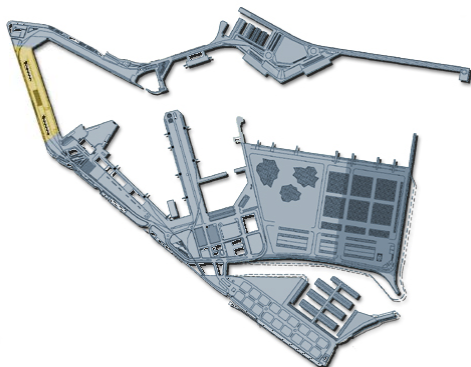
Tiene 450 metros lineales de atraque y una capacidad de 10,50 m. de calado.

Dispone de 13.994 m<sup>2</sup> de superficie descubierta para depósitos y de almacenes con una superficie total de 3.990 m<sup>2</sup> y una altura de 6,10 m. Este muelle es muy solicitado para el atraque de Cruceros Turísticos debido a la proximidad del mismo con el centro urbano de la ciudad.



#### Instalaciones del Puerto

- MUELLE DE LEVANTE
- DARSENA EMBARCACIONES MENORES
- MUELLE 1 "RICARDO GROSS"
- MUELLE 2 "GUADIARO"
- MUELLE 3 "CÁNOVAS"
- MUELLE 4 "HEREDIA"
- MUELLE 5 "DIQUE FLOTANTE"
- MUELLE 6 Y 7 "ROMERO ROBLEDO"
- PUERTO PESQUERO
- MUELLE DE GRANELES SÓLIDOS Y LIQUIDOS
- NUEVO MUELLE POLIVALENTE
- PLANO DETALLADO DEL PUERTO



### Muelle nº 3: Cánovas:

Usos Principales: Pasaje, Carga Rodante y Cruceros Turísticos.

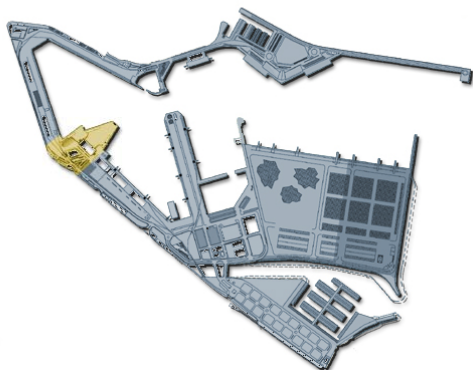
Tiene tres zonas diferenciadas de atraque que suman un total de 538 m. de longitud y calados que oscilan entre 8,50 y 10,50 m.

En cada una de sus tres alineaciones se ubica una pasarela hidráulica móvil que conecta directamente con la Estación Marítima. Tiene disponible una superficie total de 20.988 m<sup>2</sup> para depósitos. Debido a sus características es el muelle que se utiliza actualmente para el servicio de pasajeros y mercancías de la línea regular con Melilla.



Instalaciones del Puerto

- MUELLE DE LEVANTE
- DARSENA EMBARCACIONES MENORES
- MUELLE 1 "RICARDO GROSS"
- MUELLE 2 "GUADIARO"
- MUELLE 3 "CANOVAS"
- MUELLE 4 "HEREDIA"
- MUELLE 5 "DIQUE FLOTANTE"
- MUELLE 6 Y 7 "ROMERO ROBLEDO"
- PUERTO PESQUERO
- MUELLE DE GRANELES SÓLIDOS Y LIQUIDOS
- NUEVO MUELLE POLIVALENTE
- PLANO DETALLADO DEL PUERTO



**Muelle nº 4: Heredia:**

Usos Principales: Carga Rodante, graneles líquidos y Mercancía General.

Tiene una longitud total de 478 m. con calado máximo de 7 metros.

Operan en él dos grúas de pórtico con una fuerza de 6 Tm. cada una, 22 m. de alcance y un rendimiento normal de 100 Tm./h.

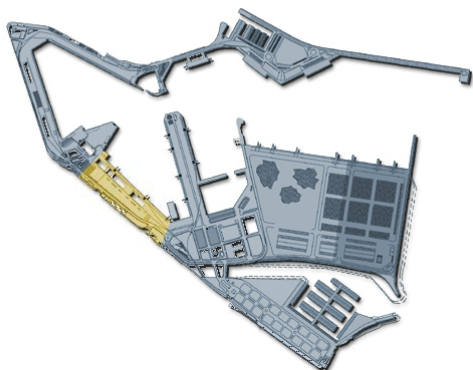
Dispone de 29.026 m<sup>2</sup> de superficie abierta para depósitos, de 1.247 m<sup>2</sup> de superficie cubierta y abierta y de 6.931 m<sup>2</sup> de superficie de almacenes con 6,10 metros de altura.

Rampa para tráfico ro-ro de 7 m. de longitud por 30 de ancho con pendiente de 1/14. Báscula para Camiones y Vagones. Terminal para carga /descarga de aceites de Demagrisa con capacidades de 250 y 300 Tm./h



Instalaciones del Puerto

- MUELLE DE LEVANTE
- DARSENA EMBARCACIONES MENORES
- MUELLE 1 "RICARDO GROSS"
- MUELLE 2 "GUADIARO"
- MUELLE 3 "CANOVAS"
- MUELLE 4 "HEREDIA"
- MUELLE 5 "DIQUE FLOTANTE"
- MUELLE 6 Y 7 "ROMERO ROBLEDO"
- PUERTO PESQUERO
- MUELLE DE GRANELES SÓLIDOS Y LIQUIDOS
- NUEVO MUELLE POLIVALENTE
- PLANO DETALLADO DEL PUERTO





### Muelle nº 5: Dique Flotante:

Usos Principales: Reparaciones y Armamento.

Muelle de 110 m. de longitud y calado de 6,50 metros.

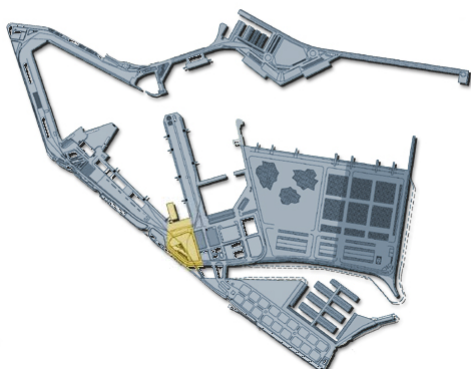
Su superficie para depósitos es de 11.892 m<sup>2</sup>. En este muelle se encuentran los depósitos de aceite de Demagrisa que tienen una capacidad de 5.782 m<sup>3</sup>.

En la actualidad se encuentra el Dique Flotante, que admite buques de hasta 83 m. de eslora, tiene un calado máximo exterior de 11,15 metros e interior de 5,95 metros y una fuerza ascensional de 4.000 Tm.



#### Instalaciones del Puerto

- MUELLE DE LEVANTE
- DÁRSENA EMBARCACIONES MENORES
- MUELLE 1 "RICARDO GROSS"
- MUELLE 2 "GUADIARO"
- MUELLE 3 "CANOVAS"
- MUELLE 4 "HEREDIA"
- MUELLE 5 "DIQUE FLOTANTE"
- MUELLE 6 Y 7 "ROMERO ROBLEDO"
- PUERTO PESQUERO
- MUELLE DE GRANELES SÓLIDOS Y LÍQUIDOS
- NUEVO MUELLE POLIVALENTE
- PLANO DETALLADO DEL PUERTO



### Muelle nº 6 "Romero Robledo" y nº 7:

Usos Principales: Graneles sólidos y líquidos y mercancías peligrosas.

El muelle nº 6 tiene una longitud total de 420 m. con calado de 11,00 m. y el muelle nº 7 dispone de 340 m. lineales de atraque con 13,50 m. de calado.

En estos muelles hay disponibles 6 grúas de pórtico de 12 Tm. con alcances que van de 25 a 30 m. y un rendimiento aproximado de 225 Tm./h.

Silo de Almacenamiento de Aceite con una superficie de 1.537 m<sup>2</sup> y una capacidad de almacenamiento de 3.992 Tm. Existen tres tolvas móviles para recepción de cementos a granel con equipo neumático de trasiego y con capacidades de descarga que van desde 200 hasta 250 Tm./h.

También dispone de una instalación neumática para carga/descarga de cemento a través de silo vertical con una capacidad de carga de 200 Tm./h. y una capacidad de almacenaje de 5.000 Tm.

Depósitos con capacidad de almacenaje de 5.782 m<sup>3</sup>.



Instalación para trasiego de graneles líquidos de la Autoridad Portuaria de Málaga con capacidad de almacenaje de 3.312 m<sup>3</sup>.

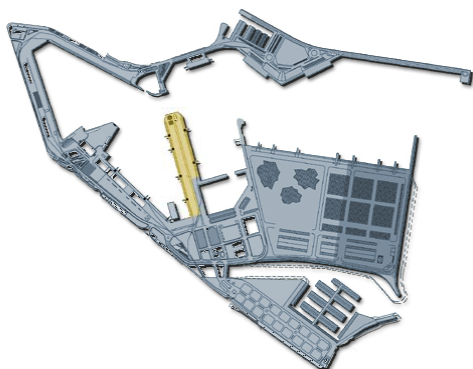
Para superficie descubierta el muelle nº 6 dispone de 14.917 m<sup>2</sup> y el muelle nº 7 de 9.326 m<sup>2</sup>.

Rampa ro-ro de 6,80 m. de longitud por 21,75 de ancho y pendiente desde 1/6 a 1/10



Instalaciones del Puerto

- MUELLE DE LEVANTE
- DÁRSENA EMBARCACIONES MENORES
- MUELLE 1 "RICARDO GROSS"
- MUELLE 2 "GUADIARO"
- MUELLE 3 "CANOVAS"
- MUELLE 4 "HEREDIA"
- MUELLE 5 "DIQUE FLOTANTE"
- MUELLE 6 Y 7 "ROMERO ROBLEDO"
- PUERTO PESQUERO
- MUELLE DE GRANELES SÓLIDOS Y LIQUIDOS
- NUEVO MUELLE POLIVALENTE
- PLANO DETALLADO DEL PUERTO



**Puerto Pesquero:**

Los distintos muelles de la dársena pesquera suman un total de 727 metros de longitud para atraques con unos calados que oscilan entre 3,80 y 5,00 metros.

En esta dársena se encuentra la Lonja que tiene una superficie total de 4.732 m<sup>2</sup>. El resto de instalaciones para industria de pesca, comercio, envasado, saladeros y tendido de redes, ocupan una superficie total de 13.113 m<sup>2</sup>.

En la Lonja se sitúan dos almacenes frigoríficos con una capacidad de almacenamiento de 1.391 y 1.305 m<sup>3</sup> respectivamente.

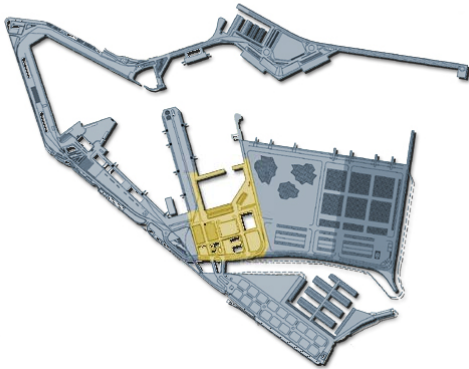
Fabrica de hielo para suministro, con una capacidad de producción diaria de 50 Tm. y una capacidad de almacenamiento de 100 Tm. Caseta de suministro de combustible a pesqueros con cuatro tomas de 15 Tm./h. de capacidad.

Siete tomas para suministro de agua y una toma para suministro de hielo.



Instalaciones del Puerto

- MUELLE DE LEVANTE
- DÁRSENA EMBARCACIONES MENORES
- MUELLE 1 "RICARDO GROSS"
- MUELLE 2 "GUADIARO"
- MUELLE 3 "CANOVAS"
- MUELLE 4 "HEREDIA"
- MUELLE 5 "DIQUE FLOTANTE"
- MUELLE 6 Y 7 "ROMERO ROBLEDO"
- **PUERTO PESQUERO**
- MUELLE DE GRANELES SÓLIDOS Y LÍQUIDOS
- NUEVO MUELLE POLIVALENTE
- PLANO DETALLADO DEL PUERTO



**Muelle de Graneles, Sólidos y Líquidos.**

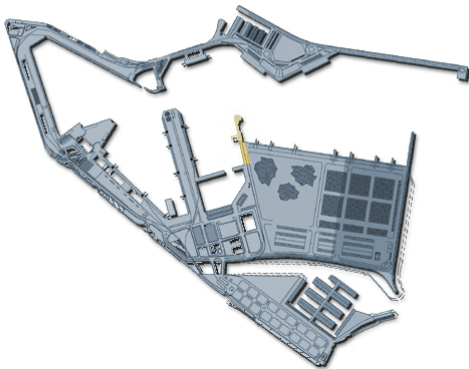
Usos Principales: Graneles Sólidos y Líquidos por instalación especial.

La longitud total del muelle es de 240 metros y tiene un calado de 13,50 metros.



Instalaciones del Puerto

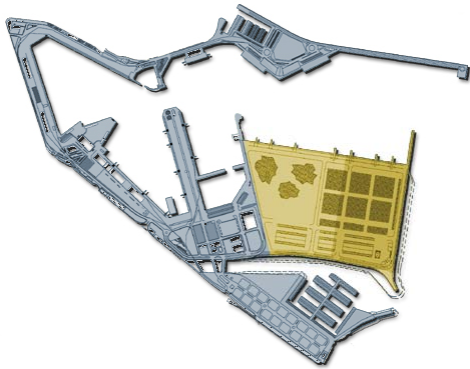
- MUELLE DE LEVANTE
- DÁRSENA EMBARCACIONES MENORES
- MUELLE 1 "RICARDO GROSS"
- MUELLE 2 "GUADIARO"
- MUELLE 3 "CANOVAS"
- MUELLE 4 "HEREDIA"
- MUELLE 5 "DIQUE FLOTANTE"
- MUELLE 6 Y 7 "ROMERO ROBLEDO"
- PUERTO PESQUERO
- **MUELLE DE GRANELES SÓLIDOS Y LÍQUIDOS**
- NUEVO MUELLE POLIVALENTE
- PLANO DETALLADO DEL PUERTO



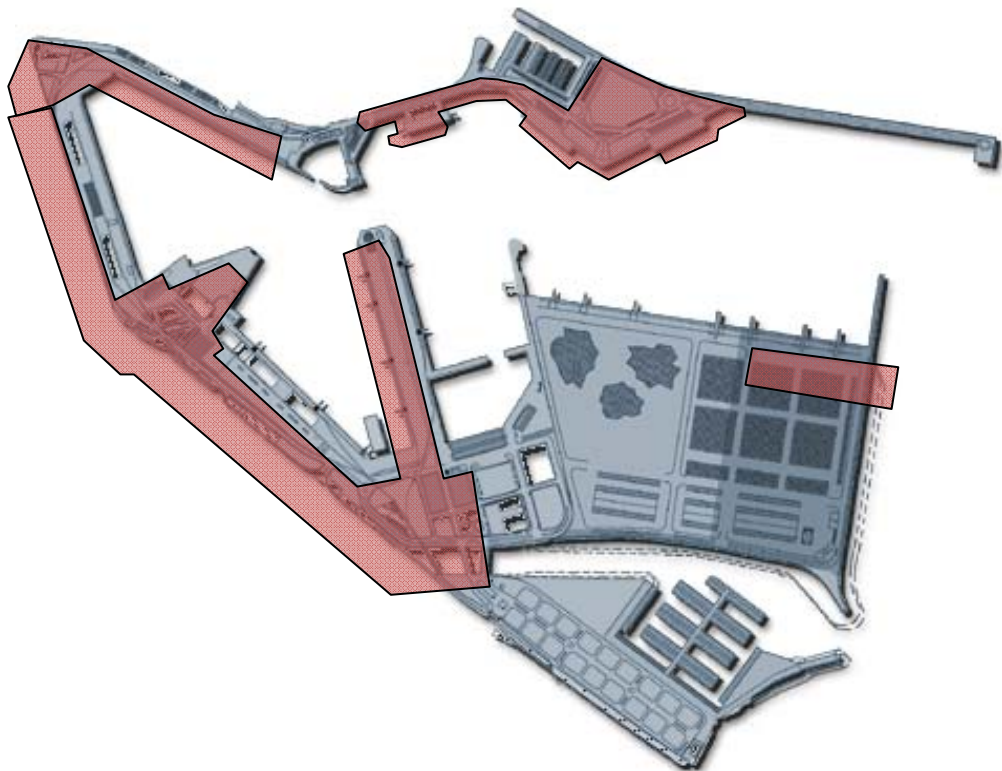
### Muelle Polivalente:

Dispone de una línea de atraque de 822 m y 145 metros de muelle ro-ro. Cuenta con un calado de 16 m.

-  **Instalaciones del Puerto**
- MUELLE DE LEVANTE
  - DARSENA EMBARCACIONES MENORES
  - MUELLE 1 "RICARDO GROSS"
  - MUELLE 2 "GUADIARO"
  - MUELLE 3 "CANOVAS"
  - MUELLE 4 "HEREDIA"
  - MUELLE 5 "DIQUE FLOTANTE"
  - MUELLE 6 Y 7 "ROMERO ROBLEDO"
  - PUERTO PESQUERO
  - MUELLE DE GRANELES SÓLIDOS Y LIQUIDOS
  - **NUEVO MUELLE POLIVALENTE**
  - PLANO DETALLADO DEL PUERTO



### Puerto – Caracterización de Fuentes

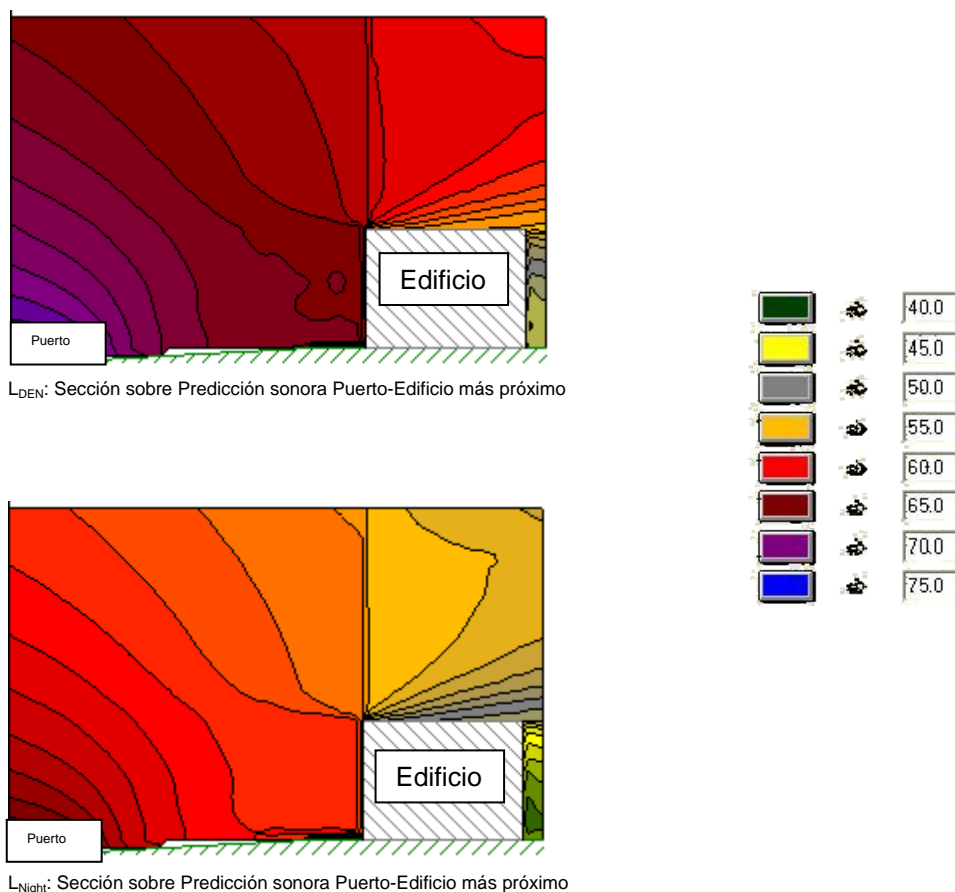


Inserción de potencias a fuentes según diferentes muelles.

El puerto de Málaga se divide en varias zonas, de las cuales 7 tienen una actividad propiamente portuaria, descartando la zona del puerto pesquero y de atraque de embarcaciones menores.

Se modeliza el puerto introduciendo la potencia de emisión<sup>4</sup> por metro cuadrado acorde a las recomendaciones dadas por la “Guía de la buena práctica para el mapa estratégico del ruido y la producción de datos asociados sobre la exposición de ruido”.

Los resultados obtenidos tras el cálculo se comparan con los obtenidos en los puntos de medición 24 horas ubicados en la zona de influencia del puerto, obteniéndose una buena correlación.



<sup>4</sup> Mañana: 65 dBA, Tarde: 65 dBA, Noche: 65 dBA



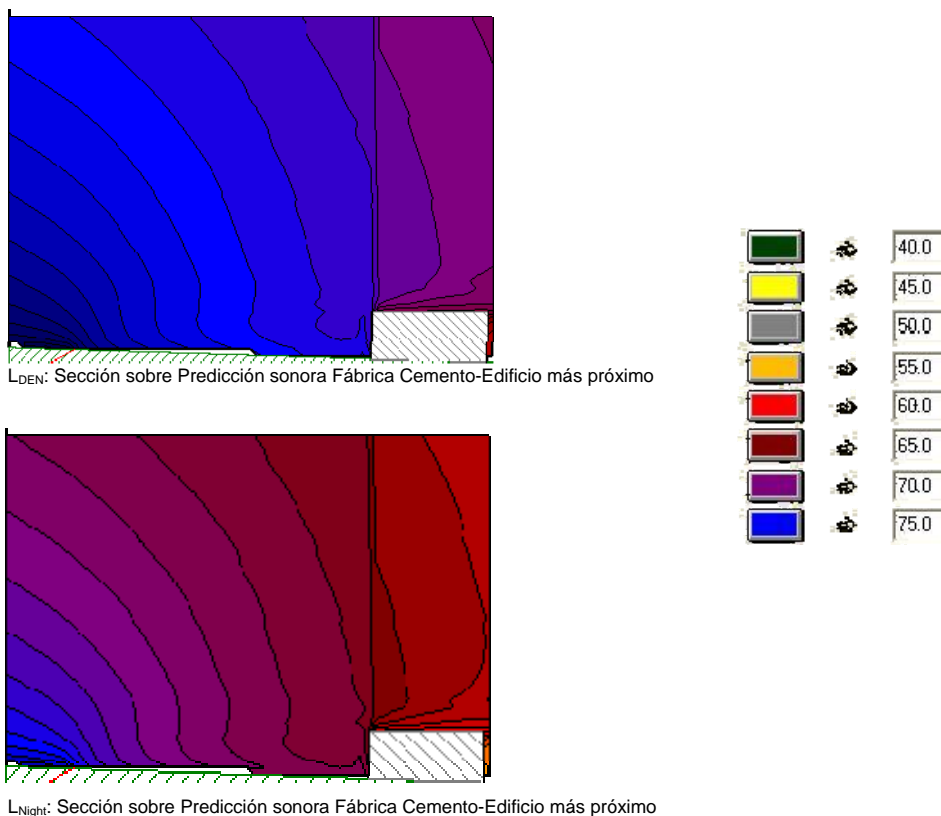
### FÁBRICA DE CEMENTO

La planta industrial se ubica en la zona este de la ciudad, frente a la zona residencial denominada “La Araña”, dicha planta tiene un funcionamiento continuo las 24 horas ininterrumpidamente.



En cuanto a la Fábrica de Cemento, la única industria pesada detectada en el término municipal junto con el puerto, la asignación de potencia a las fuentes industriales se realiza en base al ajuste de las mismas mediante medidas de recepción en la vivienda más cercana a la planta, determinándose dicha potencia por  $m^2$  en 75 dBA. En la realización de las medidas únicamente se detectó el nivel de ruido procedente de la planta, obviándose el nivel de tráfico rodado. Las medidas se realizaron en periodo diurno y nocturno para conocer la posible variabilidad de la fuente en ambos periodos.

Según los resultados que se exponen en los planos de exposición de ruido a los ciudadanos, referidos a Fuentes Industriales y a los referidos en Fuentes Viarias junto con Fuentes Industriales, la incidencia a la población por parte de la industria cementera es considerable en periodo nocturno, mientras que en el periodo Día-Tarde-Noche la incidencia es menor, debido a las mayor incidencia ocasionada por la vía que separa la cementera del núcleo residencial.



## POLÍGONOS INDUSTRIALES

Para el cálculo y modelización de fuentes industriales referidas a polígonos, se ha dado máxima prioridad a los polígonos que lindan con zonas residenciales, para conocer la previsible repercusión en cuanto a ruido sobre dichas zonas.

Los polígonos industriales que se han tenido en cuenta<sup>5</sup> para el cálculo, modelización e inserción de potencias sonoras a fuentes son:

Polígono Industrial El Viso	nº absoluto	% total del polígono	%del total malaga
sector terciario	502	79,18%	21,02%
ind ligera	132	20,82%	5,53%
ind pesada	0	0,00%	0,00%
total	634	0	2.388

Pol. Ind Pérez Texeira	nº absoluto	% total del polígono	%del total malaga
sector terciario	17	80,95%	0,71%
ind ligera	4	19,05%	0,17%
ind pesada	0	0,00%	0,00%
total	21		2.388

Pol. Ind. Alameda	nº absoluto	% total del polígono	%del total malaga
sector terciario	99	89,19%	4,15%
ind ligera	12	10,81%	0,50%
ind pesada	0	0,00%	0,00%
total	111		2.388

Pol. Ind. San Luis	nº absoluto	% total del polígono	%del total malaga
sector terciario	367	93,15%	15,37%
ind ligera	27	6,85%	1,13%
ind pesada	0	0,00%	0,00%
total	394		2.388

Pol. Ind. La Estrella	nº absoluto	% total del polígono	%del total malaga
sector terciario	134	74,86%	5,61%
ind ligera	45	25,14%	1,88%
ind pesada	0	0,00%	0,00%
total	179		2.388

Pol. Ind. SantaCruz	nº absoluto	% total del polígono	%del total malaga
sector terciario	43	84,31%	1,80%
ind ligera	8	15,69%	0,34%
ind pesada	0	0,00%	0,00%
total	51		2.388

Pol. Ind. Santa Teresa	nº absoluto	% total del polígono	%del total malaga
sector terciario	65	82,28%	2,72%
ind ligera	14	17,72%	0,59%
ind pesada	0	0,00%	0,00%
total	79		2.388

Pol. Ind. Guadalhorce	nº absoluto	% total del polígono	%del total malaga
sector terciario	563	86,48%	23,58%
ind ligera	88	13,52%	3,69%
ind pesada	0	0,00%	0,00%
total	651		2.388

Pol. Ind. Santa Barbara	nº absoluto	% total del polígono	%del total malaga
sector terciario	123	95,35%	5,15%
ind ligera	6	4,65%	0,25%
ind pesada	0	0,00%	0,00%
total	129		2.388

Pol. Ind. Azucarera	nº absoluto	% total del polígono	%del total malaga
sector terciario	42	76,36%	1,76%
ind ligera	13	23,64%	0,54%
ind pesada	0	0,00%	0,00%
total	55		2.388

Pol. Ind. Villa Rosa	nº absoluto	% total del polígono	%del total malaga
sector terciario	60	71,43%	2,51%
ind ligera	24	28,57%	1,01%
ind pesada	0	0,00%	0,00%
total	84		2.388

<sup>5</sup> Según datos disponibles de Polígonos Industriales y actividades insertas en ellos.

Para caracterizar este tipo de fuentes debidas a actividades que se ubican en polígonos industriales se ha tenido en cuenta el porcentaje de industria ligera y el sector terciario. En este caso no se tienen en cuenta para la modelización de polígonos industriales la industria pesada dado que hay ausencia de ella en los mismos.

La asignación de potencias<sup>6</sup> de emisión se realiza según recomendaciones realizadas en la “Guía de la buena práctica para el mapa estratégico del ruido y la producción de datos asociados sobre la exposición de ruido”, comprobándose la emisión con puntos de medida 24 horas.

Según los resultados que se exponen en los planos referidos a Fuentes Industriales y a los referidos en Fuentes Viarias junto con Fuentes Industriales, la incidencia a la población por parte de los polígonos industriales es mínima, siendo la fuente preponderante la circulación viaria.

---

<sup>6</sup> Área Industriales con usos comerciales o de servicios



ANEXO 5. MODELIZACIÓN FUENTES VIARIAS. TRÁFICO RODADO.

### Modelización de Fuentes Viarias. Tráfico Rodado.

Para la creación del modelo y posterior cálculo se han asignado valores a las fuentes en un total de 225 vías, tanto urbanas como accesos y circunvalaciones de la ciudad de Málaga.

Vías Modelizadas:

Nombre vía	ID	Ligeros V/h Día	Ligeros V/h Tarde	Ligeros V/h Noche	Pesados V/h Día	Pesados V/h Tarde	Pesados V/h Noche	Ligeros (km/h)	Pesados (km/h)	Ancho vía	Tipo Flujo
A404 (Churrana)	A404	2178	1476	281	436	285	42	50	50	20	Flujo Continuo en Pulsos
A404 (CTRA Alora)	A404	1680	1714	420	338	345	63	50	50	20	Flujo Continuo en Pulsos
A45	A45	3028	2723	593	636	572	184	100	100	27	Flujo Continuo Fluido
A7 RONDA ESTE	625558	3365	3545	643	225	238	43	100	80	34	Flujo Continuo Fluido
A7 RONDA OESTE	625817	5406	5537	1334	378	388	80	100	80	34	Flujo Continuo Fluido
ALMD CAPUCHINOS	126560	600	650	30	60	65	1	20	20	5	Flujo Continuo en Pulsos
ALMD COLON	169404	915	879	206	92	88	6	40	40	14	Flujo Continuo en Pulsos
ALMD PRINCIPAL	308846	925	962	209	93	96	6	40	40	15	Flujo Continuo en Pulsos
AV AMERICAS DE LAS	47562	1261	1222	264	126	122	8	30	30	15	Flujo Continuo en Pulsos
AV ANDALUCIA	308919	3957	4060	1051	396	406	32	60	60	24	Flujo Continuo en Pulsos
AV ARROYO DE LOS ANGELES	71129	823	774	138	82	77	4	50	50	21	Flujo Continuo en Pulsos
AV AURORA	75904	948	974	139	95	97	4	40	40	16	Flujo Continuo en Pulsos
AV BARCELONA	84841	530	569	99	53	57	3	40	40	9	Flujo Continuo en Pulsos
AV BARCELONA	84841	1564	1561	292	156	156	9	40	40	15	Flujo Continuo en Pulsos
AV BLAS INFANTE	97519	5439	5116	1034	544	512	31	70	70	30	Flujo Continuo Fluido
AV CAÑOVAS DEL CASTILLO	119849	2257	2224	497	226	222	15	40	40	10	Flujo Continuo en Pulsos
AV CARLOS DE HAYA	132161	1525	1609	366	153	161	11	50	50	12	Flujo Continuo en Pulsos
AV CERVANTES	151769	226	271	55	23	27	2	30	30	8	Flujo Continuo en Pulsos
AV COMANDANTE BENITEZ	170241	765	449	208	77	45	6	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
AV DOCTOR GALVEZ GINACHERO	215325	913	899	165	91	90	5	50	50	10	Flujo Continuo en Pulsos
AV EUROPA	747041	1423	1485	412	142	149	12	60	60	18	Flujo Continuo en Pulsos
AV FATIMA	275247	922	842	186	92	84	7	20	20	9	Flujo Continuo en Pulsos
AV GREGORIO DIEGO	319481	482	486	74	48	49	7	30	30	10	Flujo Continuo en Pulsos
AV GUERRERO STRACHAN	327042	1768	1773	422	177	177	13	50	50	10	Flujo Continuo en Pulsos
AV QUINDOS DE LOS	330124	955	1005	239	96	101	7	40	40	10	Flujo Continuo en Pulsos
AV INGENIERO JOSE MARIA GARNICA	287288	734	813	158	73	81	5	30	30	25	Flujo Continuo en Pulsos
AV JACINTO BENAVENTE	356166	936	872	121	94	87	4	70	70	24	Flujo Continuo en Pulsos
AV JORGE SILVELA	364568	1112	1065	167	111	107	5	30	30	14	Flujo Continuo en Pulsos
AV JOSE ORTEGA Y GASSET	137481	2609	1085	813	261	109	24	40	40	24	Flujo Continuo en Pulsos
AV JUAN SEBASTIAN ELCAÑO	379409	551	562	178	55	56	5	30	30	10	Flujo Continuo en Pulsos
AV JUAN XXIII	380806	2609	2676	813	261	268	24	40	40	20	Flujo Continuo en Pulsos
AV LOPE DE VEGA DE	52922	1525	1609	366	153	161	11	60	60	12	Flujo Continuo en Pulsos
AV LUIS BUNUEL	412309	850	616	174	85	62	5	50	50	16	Flujo Continuo en Pulsos
AV MANUEL AGUSTIN HEREDIA	428400	2411	2242	344	241	224	10	50	50	16	Flujo Continuo en Pulsos
AV MAYORAZGO	458713	598	570	99	60	52	3	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
AV MOLIERE	475092	1218	560	364	122	56	11	50	50	20	Flujo Continuo en Pulsos
AV OBISPO ANGEL HERRERA ORIA	516325	1447	1469	272	145	147	8	50	50	15	Flujo Continuo en Pulsos
AV PALMILLA	532428	900	912	144	90	91	4	50	50	11	Flujo Continuo en Pulsos
AV PALOMA	533688	883	956	146	88	96	4	50	50	12	Flujo Continuo en Pulsos
AV PINTOR JOAQUIN SOROLLA	568406	551	620	178	55	62	5	30	30	8	Flujo Continuo en Pulsos
AV ROSALEDA	630004	1389	1466	307	139	147	9	50	50	10	Flujo Continuo en Pulsos
AV SALVADOR ALLENDE	642118	749	854	140	75	85	4	50	50	8	Flujo Continuo en Pulsos
AV SANTA ROSA DE LIMA	678449	770	747	147	77	75	4	50	50	15	Flujo Continuo en Pulsos
AV SANTIAGO RAMON Y CAJAL	679844	2054	2254	511	205	225	15	60	60	18	Flujo Continuo en Pulsos
AV SIMON BOLIVAR	697168	966	510	162	97	51	5	50	50	11	Flujo Continuo en Pulsos
AV SOR TERESA PRAT	701408	1056	550	252	106	55	8	30	30	15	Flujo Continuo en Pulsos
AV VALLE-INCLAN DE	734195	3801	3912	1182	380	381	35	80	80	20	Flujo Continuo Fluido
AV VELAZQUEZ(N340)	108642	6822	6286	1644	955	880	164	40	40	17	Flujo Continuo Fluido

Nombre vía	ID	Ligeros V/h Día	Ligeros V/h Tarde	Ligeros V/h Noche	Pesados V/h Día	Pesados V/h Tarde	Pesados V/h Noche	Ligeros (km/h)	Pesados (km/h)	Ancho vía	Tipo Flujo
AV VELAZQUEZESTE	108642	1927	2396	323	193	240	10	40	40	17	Flujo Continuo en Pulsos
AV VELAZQUEZOEESTE	108642	4124	4419	1225	412	442	37	40	40	17	Flujo Continuo Fluido
AVDA. S. JAVIER	655201	312	324	78	31	32	2	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CALLE TORRE MOLINOS	721000	492	501	123	49	50	4	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CAMINO DEL RETIRO	612081	312	320	78	31	32	2	50	50	5	Flujo Continuo en Pulsos
CAMINO HUERTECILA	346080	3792	3254	93	379	325	3	40	40	5	Flujo Continuo en Pulsos
CAMINO NUEVO	514841	660	617	165	66	65	5	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL ANTON PERCHEZ DEL	554120	1051	1107	316	105	111	8	20	30	15	Flujo Continuo en Pulsos
CL ACRTRIZ ROSARIO PINO	3361	600	650	30	60	65	1	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL ALAMOS	9806	391	434	138	39	43	4	20	20	4	Flujo Continuo en Pulsos
CL ALBACETE	11487	517	659	113	52	66	3	20	20	10	Flujo Continuo en Pulsos
CL ALCALDE DIAZ ZAFRA	14842	866	774	156	87	77	5	40	40	25	Flujo Continuo en Pulsos
CL ALCALDE JOAQUIN QUILES	17922	212	205	50	21	21	2	20	20	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL ALCALDE NICOLAS MAROTO	19887	212	205	20	21	21	1	20	20	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL ALDERETE	22969	122	139	36	12	14	1	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL ALMERIA	36129	791	700	138	79	70	4	50	50	10	Flujo Continuo en Pulsos
CL ALONSO DE PALENCIA	40045	908	851	147	91	85	4	40	40	10	Flujo Continuo en Pulsos
CL ARMENSUAL DE LA MOTA	67482	1279	1251	149	128	125	4	20	20	15	Flujo Continuo en Pulsos
CL ATARAZANAS	75043	627	622	150	63	62	5	20	20	6	Flujo Continuo en Pulsos
CL AYALA	76449	1227	1239	402	123	124	12	50	50	7	Flujo Continuo en Pulsos
CL BARON DE LES	85685	440	518	100	44	52	3	60	60	7	Flujo Continuo en Pulsos
CL BLAS DE LEZO	97446	1962	2011	358	196	201	11	50	50	10	Flujo Continuo en Pulsos
CL BOLIVIA	99686	1017	1164	212	102	116	6	50	50	8	Flujo Continuo en Pulsos
CL CABALLERO DEL FEBO	107395	30	30	9	2	2	0	20	20	3	Flujo Continuo en Pulsos
CL CALAMON	109207	228	231	7	23	23	0	30	30	4	Flujo Continuo en Pulsos
CL CARLOS REIN	132446	33	41	3	3	4	0	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL CARPIO	135526	33	41	3	3	4	0	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL CARRACA	135801	524	557	91	52	56	3	30	30	7	Flujo Continuo en Pulsos
CL CARRETERIA	136646	391	434	138	39	43	4	20	20	4	Flujo Continuo en Pulsos
CL CASTILLA	143942	268	288	39	27	29	1	20	20	6	Flujo Continuo en Pulsos
CL CENTI	148121	30	30	9	2	2	0	20	20	3	Flujo Continuo en Pulsos
CL CIPRES	160725	110	91	17	11	9	1	20	20	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL COMPETA	173045	1602	867	272	160	87	8	40	40	15	Flujo Continuo en Pulsos
CL CONCEJAL MUNOZ CERVAN	174581	33	41	3	3	4	0	20	20	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL CONDE DE GUADALHORCE	179761	1040	501	196	104	50	6	30	30	24	Flujo Continuo en Pulsos
CL CORDOBA	183121	750	801	134	75	80	4	30	30	9	Flujo Continuo en Pulsos
CL CORREGIDOR ANTONIO DE BOBADILLA	184802	89	83	14	9	8	0	40	40	10	Flujo Continuo en Pulsos
CL CORREGIDOR FRANCISCO DE MOLINA	185647	880	409	80	88	41	5	30	30	18	Flujo Continuo en Pulsos
CL CRISTO DE LA EPIDEMIA	194603	521	472	172	52	47	5	20	20	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL CRISTOBAL DE FONSECA	195235	212	205	50	21	21	2	20	20	4	Flujo Continuo en Pulsos
CL CRUZ DEL MOLINILLO	197122	916	983	195	92	98	6	30	30	7	Flujo Continuo en Pulsos
CL CUARTELES	199387	504	512	106	50	51	3	30	30	10	Flujo Continuo en Pulsos
CL DECAÑO SALVADOR BARROSO	370284	84	89	21	8	9	1	20	20	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL DOCTOR ESCASSI	214205	661	680	69	66	68	2	40	40	12	Flujo Continuo en Pulsos
CL DOCTOR RAMOS	219517	216	231	54	22	23	2	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL DOS ACERAS	227641	344	341	102	34	34	3	30	30	6	Flujo Continuo en Pulsos
CL DUQUE DE RIVAS	230448	122	139	36	12	14	1	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL EMILIO PRADOS	196002	60	65	15	6	7	0	30	30	7	Flujo Continuo en Pulsos

Nombre vía	ID	Ligeros V/h Día	Ligeros V/h Tarde	Ligeros V/h Noche	Pesados V/h Día	Pesados V/h Tarde	Pesados V/h Noche	Ligeros (km/h)	Pesados (km/h)	Ancho vía	Tipo Flujo
CL EMILIO THUILLER	241644	964	669	204	96	67	6	40	40	8	Flujo Continuo en Pulsos
CL ENRIQUE DE EGAS1	243604	440	518	100	44	52	3	30	30	7	Flujo Continuo en Pulsos
CL EUGENIO GROSS	271888	594	358	78	59	36	2	50	50	12	Flujo Continuo en Pulsos
CL EXPLANADA DE LA ESTACION	273708	1473	1660	203	147	166	6	30	30	15	Flujo Continuo en Pulsos
CL FERNANDO CAMINO	280283	118	111	24	12	11	1	20	20	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL FERRANDIZ	281964	521	472	132	52	47	4	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL FRANCISCO DE COSSIO	288629	61	65	15	6	7	0	30	30	7	Flujo Continuo en Pulsos
CL FRANCISCO PADILLA	293377	61	65	15	6	7	0	30	30	7	Flujo Continuo en Pulsos
CL FRIGLIANA	296805	482	243	74	48	24	2	50	50	12	Flujo Continuo en Pulsos
CL FUENTE ALEGRE	297437	10	3	1	1	0	0	20	20	3	Flujo Continuo en Pulsos
CL GASPAR SAMZ	304786	204	213	51	20	21	2	40	40	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL GAUCIN	304921	272	314	82	27	31	2	20	20	8	Flujo Continuo en Pulsos
CL GONGORA	314447	482	486	79	48	49	2	30	30	9	Flujo Continuo en Pulsos
CL GOYA	315842	33	3	3	3	0	0	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL GUILLÉN DE CASTRO	328162	164	172	29	16	17	1	20	20	3	Flujo Continuo en Pulsos
CL GUTENBERG	331244	97	113	5	19	23	1	20	20	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL HEROE DE SOSTOÁ	336840	1031	1170	167	103	117	5	60	60	12	Flujo Continuo en Pulsos
CL HILERA	339920	893	904	156	89	90	5	40	40	20	Flujo Continuo en Pulsos
CL HORNILLOS	341886	60	71	15	6	7	0	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL HOZ LA	344125	1000	987	200	100	99	6	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL HUERTO DE LOS CLAVALES	346641	900	900	100	90	90	3	30	30	7	Flujo Continuo en Pulsos
CL IDRIS	349020	63	48	4	3	2	0	20	20	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL ILDEFONSO MARZO	348881	60	65	15	6	7	0	30	30	7	Flujo Continuo en Pulsos
CL INGENIERO DE LA TORRE ACOSTA	351407	1268	1298	268	127	130	8	30	30	15	Flujo Continuo en Pulsos
CL ISLA CRISTINA	353922	1078	1030	269	108	103	8	30	30	8	Flujo Continuo en Pulsos
CL ISLA DE ARRIARAN	354066	212	205	50	21	21	2	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL JACINTO VERDAGUER1	356441	286	375	39	29	38	1	30	30	10	Flujo Continuo en Pulsos
CL JEREZ PERCHET	360368	273	272	61	27	27	2	30	30	9	Flujo Continuo en Pulsos
CL JORGE GUILLÉN	337129	60	65	15	6	7	0	30	30	7	Flujo Continuo en Pulsos
CL JUAN DEL ENCINA	145602	122	139	36	12	14	1	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL JUAN PÉREZ DE VIEDMA	378542	30	35	10	3	2	0	20	20	3	Flujo Continuo en Pulsos
CL JANITA REINA	380954	100	110	20	10	11	1	30	30	8	Flujo Continuo en Pulsos
CL JUCAR	381365	60	65	15	6	7	0	30	30	9	Flujo Continuo en Pulsos
CL KEROMNES	383601	177	127	26	18	13	1	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL LA ARGENTINITA	242861	100	110	20	10	11	1	30	30	9	Flujo Continuo en Pulsos
CL LA CAROLINA	29408	312	321	78	31	32	2	50	50	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL LOPE DE RUEDA	404047	1297	1367	311	130	137	9	40	40	10	Flujo Continuo en Pulsos
CL LORENZA CORREA	406287	684	783	133	68	78	4	40	40	8	Flujo Continuo en Pulsos
CL LUIS BARAHONA DE SOTO	411841	1088	613	326	109	61	10	40	40	12	Flujo Continuo en Pulsos
CL LUIS DE NARVAEZ	412864	72	993	18	7	99	1	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL MAESTRANZA	418889	90	84	24	9	8	1	20	20	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL MAESTRANZA, REAL	605786	90	64	24	9	6	1	20	20	8	Flujo Continuo en Pulsos
CL MAESTRO VERT	420369	168	152	42	17	15	1	30	30	3	Flujo Continuo en Pulsos
CL MAGISTRADO SALVADOR BARBERA	420841	300	350	60	30	35	2	30	30	7	Flujo Continuo en Pulsos
CL MARCOS DE OBREGON	438201	144	114	15	14	11	0	30	30	3	Flujo Continuo en Pulsos
CL MARIA TUBAU	441562	978	1012	209	98	101	6	30	30	8	Flujo Continuo en Pulsos
CL MARIBLANCA	442402	94	127	29	9	13	1	20	20	4	Flujo Continuo en Pulsos
CL MARMOLES	444642	449	478	97	45	48	3	30	30	10	Flujo Continuo en Pulsos

Nombre vía	ID	Ligeros V/h Día	Ligeros V/h Tarde	Ligeros V/h Noche	Pesados V/h Día	Pesados V/h Tarde	Pesados V/h Noche	Ligeros (km/h)	Pesados (km/h)	Ancho vía	Tipo Flujo
CL MARQUES DE OMBEO	447447	524	645	71	52	65	2	30	30	7	Flujo Continuo en Pulsos
CL MARTINEZ DE LA ROSA	451324	634	732	156	67	73	5	40	40	8	Flujo Continuo en Pulsos
CL MARTINEZ MALDONADO	452485	737	757	163	74	75	5	50	50	10	Flujo Continuo en Pulsos
CL MAURICIO MORO PARETO	456683	588	255	108	59	26	3	40	40	10	Flujo Continuo en Pulsos
CL MAZARREDO	456969	620	648	107	62	65	3	20	20	10	Flujo Continuo en Pulsos
CL MEXICO	463680	83	88	13	8	9	0	30	30	6	Flujo Continuo en Pulsos
CL MOLINA LARIO	475165	364	365	75	36	37	2	30	30	12	Flujo Continuo en Pulsos
CL MONSÁLVEZ	480762	276	265	69	28	27	2	40	40	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL NAVARRO LEDESMA	503444	478	456	70	48	46	2	50	50	7	Flujo Continuo en Pulsos
CL NUESTRA SEÑORA DE LAS CANDELAS	512681	482	486	74	48	49	2	30	30	7	Flujo Continuo en Pulsos
CL NUESTRA SEÑORA DE LOS CLARINES	512966	524	557	71	52	56	2	30	30	7	Flujo Continuo en Pulsos
CL NÚÑEZ VELA	515485	385	330	71	39	33	2	50	50	6	Flujo Continuo en Pulsos
CL OLFERIAS	520627	244	188	69	24	19	2	35	35	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL OLMO Y ÁYALA	207403	48	41	12	5	4	0	40	40	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL PACIFICO	527246	1625	1744	379	163	174	11	60	60	30	Flujo Continuo en Pulsos
CL PALMA DEL RIO	531723	520	517	117	52	52	4	30	30	10	Flujo Continuo en Pulsos
CL PEDRO ROMERO	548529	321	314	39	32	31	1	40	40	7	Flujo Continuo en Pulsos
CL PEINADO	549363	122	139	36	12	14	1	20	20	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL PELAYO	549924	449	450	107	45	45	3	30	30	8	Flujo Continuo en Pulsos
CL PEÑA	551325	94	127	29	9	13	1	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL PINTOR JOSE DE RIBERA	569101	60	65	15	6	7	0	30	30	7	Flujo Continuo en Pulsos
CL POPO	580163	396	395	99	40	40	3	40	40	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL PRINCESA	587443	1070	542	204	107	54	6	50	50	12	Flujo Continuo en Pulsos
CL PUERTA DEL MAR	591321	750	642	134	75	64	4	30	30	7	Flujo Continuo en Pulsos
CL RAFAEL PÉREZ ESTRADA	222046	185	160	20	9	8	0	20	20	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL REALENGA DE SAN LUIS	605646	520	531	115	52	53	3	30	30	10	Flujo Continuo en Pulsos
CL REFINO	607606	491	513	157	49	51	5	30	30	6	Flujo Continuo en Pulsos
CL RIO ROCIO	615773	65	56	15	7	6	0	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL SALAMANCA	638684	122	139	36	12	14	1	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL SALITRE	640921	17	94	0	2	9	0	30	30	12	Flujo Continuo en Pulsos
CL SAN BARTOLOME	647080	349	398	101	35	40	3	40	40	7	Flujo Continuo en Pulsos
CL SAN JUAN BOSCO	656321	600	650	30	60	65	1	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL SANTA CRISTINA	672009	177	127	46	18	13	1	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL SANTA ELENA	47180	731	722	100	73	72	3	40	40	11	Flujo Continuo en Pulsos
CL SANTA MARTA	675920	297	308	36	30	31	1	20	20	7	Flujo Continuo en Pulsos
CL SEDELA	685445	216	196	54	22	20	2	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL SONDALÉZAS	700983	600	610	70	60	61	2	30	30	9	Flujo Continuo en Pulsos
CL TEJON Y RODRIGUEZ	709808	67	158	69	7	16	2	20	20	7	Flujo Continuo en Pulsos
CL TOMAS ECHEVERRÍA	12491	482	486	74	48	49	2	30	30	12	Flujo Continuo en Pulsos
CL TORIL	719048	276	1118	69	28	112	2	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL TORREGORDA	720721	538	587	95	54	59	3	20	20	4	Flujo Continuo en Pulsos
CL UNION	731366	739	801	188	74	80	6	40	40	7	Flujo Continuo en Pulsos
CL VANDELVIRA	735281	501	544	99	50	54	3	50	50	6	Flujo Continuo en Pulsos
CL VEGA	737241	276	281	69	28	28	2	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL VELARDE	738361	985	1014	282	99	101	8	40	40	8	Flujo Continuo en Pulsos
CL VICENTE ALEXANDRE	43381	33	41	3	3	4	0	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
CL VICTORIA	745828	364	425	137	36	43	4	40	40	6	Flujo Continuo en Pulsos
CL VIRGEN DE LA CABEZA	754048	1346	1352	261	135	135	8	50	50	15	Flujo Continuo en Pulsos

Nombre vía	ID	Ligeros V/h Día	Ligeros V/h Tarde	Ligeros V/h Noche	Pesados V/h Día	Pesados V/h Tarde	Pesados V/h Noche	Ligeros (km/h)	Pesados (km/h)	Ancho vía	Tipo Flujo
CL VIRGEN DE LA FUENSANTA	755729	817	774	114	82	77	3	40	40	10	Flujo Continuo en Pulsos
CMNO CASABERMEJA	139025	750	810	147	75	81	4	40	40	9	Flujo Continuo en Pulsos
CMNO PATO DEL	541524	521	597	115	52	60	3	30	30	10	Flujo Continuo en Pulsos
CMNO SAN RAFAEL	664162	888	848	186	89	85	6	40	40	10	Flujo Continuo en Pulsos
CMNO SUAREZ	703087	985	1051	282	99	105	8	40	40	8	Flujo Continuo en Pulsos
CMNO TERMICA DE LA	712329	521	517	115	52	52	3	30	30	12	Flujo Continuo en Pulsos
CRIL CHUPA LA	384160	325	347	116	33	35	3	30	30	13	Flujo Continuo en Pulsos
CRIL GAMARRA	301281	100	121	20	10	12	1	30	30	7	Flujo Continuo en Pulsos
CRRA CAPUCHINOS	126845	600	650	30	60	65	1	20	20	5	Flujo Continuo en Pulsos
CTRA OLIAS	518841	1052	1074	177	105	107	5	30	30	7	Flujo Continuo en Pulsos
N340	N340	6822	6286	1644	955	880	164	100	100	20	Flujo Continuo Fluido
PL ARRIOLA	70289	38	36	3	4	4	0	20	20	5	Flujo Continuo en Pulsos
PL INMACULADA	351687	384	391	96	38	39	3	20	20	5	Flujo Continuo en Pulsos
PL SOLIDARIDAD DE LA	289132	1206	1114	264	121	111	8	20	20	5	Flujo Continuo en Pulsos
PLLO MATADERO	454729	765	756	208	77	76	12	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
PLLO SANTA ISABEL	674249	744	870	190	74	87	6	30	30	10	Flujo Continuo en Pulsos
PNTE PUENTE DE LAS AMERICAS	590606	906	899	87	91	90	3	30	30	16	Flujo Continuo en Pulsos
PSO ANTONIO MACHADO	56308	2239	2164	370	224	216	11	60	60	16	Flujo Continuo en Pulsos
PSO CURAS DE LOS	204463	1821	1788	133	182	179	4	60	60	20	Flujo Continuo en Pulsos
PSO FAROLA	274968	331	341	91	33	34	3	30	30	10	Flujo Continuo en Pulsos
PSO LIMONAR	399566	598	528	99	60	53	3	30	20	5	Flujo Continuo en Pulsos
PSO MARITIMO CIUDAD DE MELILLA	443808	119	146	43	12	15	1	30	30	10	Flujo Continuo en Pulsos
PSO MARITIMO PABLO RUIZ PICASSO	609561	2348	2289	418	235	229	13	60	60	8	Flujo Continuo en Pulsos
PSO MARTIRICOS	453048	922	842	186	92	84	6	60	60	10	Flujo Continuo en Pulsos
PSO MIRAMAR	472646	598	528	99	60	53	3	30	30	5	Flujo Continuo en Pulsos
PSO PARQUE	119776	1349	1505	160	135	151	5	50	50	24	Flujo Continuo en Pulsos
PSO REDING	607045	1079	1085	256	108	109	8	40	40	10	Flujo Continuo en Pulsos
PSO SALVADOR RUEDA	643165	594	222	66	59	22	2	40	40	7	Flujo Continuo en Pulsos
PSO SANCHA	688648	1349	1491	366	135	149	11	40	40	8	Flujo Continuo en Pulsos
PSO TILOS LOS	713449	1051	1107	316	105	111	9	30	30	10	Flujo Continuo en Pulsos
PTE CARMEN	761320	709	754	127	71	75	4	20	20	7	Flujo Continuo en Pulsos
PTE MISERICORDIA	473693	1027	1054	209	103	105	6	20	20	5	Flujo Continuo en Pulsos
TUNEL ALCAZABA	729540	1070	1070	428	107	107	13	50	50	15	Flujo Continuo en Pulsos

En función de los datos disponibles y recopilados a través de diferentes fuentes<sup>7</sup>, de acuerdo al modelo aplicado y mediante software de modelado se asignan los parámetros expuestos en las tablas anteriores a los ejes viarios para que este, aplicando la formulación de la NMPB, calcule automáticamente las potencias de las fuentes.

<sup>7</sup> Ayuntamiento de Málaga, Dirección General de Tráfico, Junta de Andalucía y conteos a pie de calle.

ANEXO 6. ÍNDICE PLANOS.



**Planos Mapa Estratégico de Ruido Ciudad de Málaga:**

Plano nº 1	9_1T_1	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LDIA. Cuadrícula 1
Plano nº 2	9_1T_2	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LDIA. Cuadrícula 2
Plano nº 3	9_1T_3	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LDIA. Cuadrícula 3
Plano nº 4	9_1T_4	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LDIA. Cuadrícula 4
Plano nº 5	9_1T_5	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LDIA. Cuadrícula 5
Plano nº 6	9_1T_6	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LDIA. Cuadrícula 6
Plano nº 7	9_1T_7	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LDIA. Cuadrícula 7
Plano nº 8	9_1R_1	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LDIA. Cuadrícula 1
Plano nº 9	9_1R_2	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LDIA. Cuadrícula 2
Plano nº 10	9_1R_3	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LDIA. Cuadrícula 3
Plano nº 11	9_1R_4	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LDIA. Cuadrícula 4
Plano nº 12	9_1R_5	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LDIA. Cuadrícula 5
Plano nº 13	9_1R_6	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LDIA. Cuadrícula 6
Plano nº 14	9_1R_7	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LDIA. Cuadrícula 7
Plano nº 15	9_1I_2	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. . Altura 4 m. LDIA. Cuadrícula 2
Plano nº 16	9_1I_3	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. . Altura 4 m. LDIA. Cuadrícula 3
Plano nº 17	9_1I_4	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. . Altura 4 m. LDIA. Cuadrícula 4
Plano nº 18	9_1I_5	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. . Altura 4 m. LDIA. Cuadrícula 5
Plano nº 19	9_1I_6	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. . Altura 4 m. LDIA. Cuadrícula 6
Plano nº 20	9_1I_7	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. . Altura 4 m. LDIA. Cuadrícula 7
Plano nº 21	9_2T_1	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LTARDE. Cuadrícula 1
Plano nº 22	9_2T_2	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LTARDE. Cuadrícula 2
Plano nº 23	9_2T_3	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LTARDE. Cuadrícula 3
Plano nº 24	9_2T_4	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LTARDE. Cuadrícula 4
Plano nº 25	9_2T_5	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LTARDE. Cuadrícula 5
Plano nº 26	9_2T_6	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LTARDE. Cuadrícula 6
Plano nº 27	9_2T_7	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LTARDE. Cuadrícula 7
Plano nº 28	9_2R_1	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LTARDE. Cuadrícula 1
Plano nº 29	9_2R_2	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LTARDE. Cuadrícula 2
Plano nº 30	9_2R_3	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LTARDE. Cuadrícula 3
Plano nº 31	9_2R_4	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LTARDE. Cuadrícula 4
Plano nº 32	9_2R_5	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LTARDE. Cuadrícula 5
Plano nº 33	9_2R_6	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LTARDE. Cuadrícula 6
Plano nº 34	9_2R_7	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LTARDE. Cuadrícula 7
Plano nº 35	9_2I_2	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. . Altura 4 m. LTARDE. Cuadrícula 2
Plano nº 36	9_2I_3	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. . Altura 4 m. LTARDE. Cuadrícula 3
Plano nº 37	9_2I_4	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. . Altura 4 m. LTARDE. Cuadrícula 4
Plano nº 38	9_2I_5	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. . Altura 4 m. LTARDE. Cuadrícula 5
Plano nº 39	9_2I_6	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. . Altura 4 m. LTARDE. Cuadrícula 6
Plano nº 40	9_2I_7	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. . Altura 4 m. LTARDE. Cuadrícula 7

**Planos Mapa Estratégico de Ruido Ciudad de Málaga: (cont.)**

Plano nº 41	9_3T_1	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LNOCHE. Cuadrícula 1
Plano nº 42	9_3T_2	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LNOCHE. Cuadrícula 2
Plano nº 43	9_3T_3	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LNOCHE. Cuadrícula 3
Plano nº 44	9_3T_4	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LNOCHE. Cuadrícula 4
Plano nº 45	9_3T_5	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LNOCHE. Cuadrícula 5
Plano nº 46	9_3T_6	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LNOCHE. Cuadrícula 6
Plano nº 47	9_3T_7	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LNOCHE. Cuadrícula 7
Plano nº 48	9_3R_1	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LNOCHE. Cuadrícula 1
Plano nº 49	9_3R_2	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LNOCHE. Cuadrícula 2
Plano nº 50	9_3R_3	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LNOCHE. Cuadrícula 3
Plano nº 51	9_3R_4	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LNOCHE. Cuadrícula 4
Plano nº 52	9_3R_5	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LNOCHE. Cuadrícula 5
Plano nº 53	9_3R_6	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LNOCHE. Cuadrícula 6
Plano nº 54	9_3R_7	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LNOCHE. Cuadrícula 7
Plano nº 55	9_3I_2	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. . Altura 4 m. LNOCHE. Cuadrícula 2
Plano nº 56	9_3I_3	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. . Altura 4 m. LNOCHE. Cuadrícula 3
Plano nº 57	9_3I_4	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. . Altura 4 m. LNOCHE. Cuadrícula 4
Plano nº 58	9_3I_5	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. . Altura 4 m. LNOCHE. Cuadrícula 5
Plano nº 59	9_3I_6	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. . Altura 4 m. LNOCHE. Cuadrícula 6
Plano nº 60	9_3I_7	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. . Altura 4 m. LNOCHE. Cuadrícula 7
Plano nº 61	9_4T_1	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LDEN. Cuadrícula 1
Plano nº 62	9_4T_2	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LDEN. Cuadrícula 2
Plano nº 63	9_4T_3	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LDEN. Cuadrícula 3
Plano nº 64	9_4T_4	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LDEN. Cuadrícula 4
Plano nº 65	9_4T_5	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LDEN. Cuadrícula 5
Plano nº 66	9_4T_6	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LDEN. Cuadrícula 6
Plano nº 67	9_4T_7	Mapa de niveles sonoros.Ruido Total. Altura 4 m. LDEN. Cuadrícula 7
Plano nº 68	9_4R_1	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LDEN. Cuadrícula 1
Plano nº 69	9_4R_2	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LDEN. Cuadrícula 2
Plano nº 70	9_4R_3	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LDEN. Cuadrícula 3
Plano nº 71	9_4R_4	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LDEN. Cuadrícula 4
Plano nº 72	9_4R_5	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LDEN. Cuadrícula 5
Plano nº 73	9_4R_6	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LDEN. Cuadrícula 6
Plano nº 74	9_4R_7	Mapa de niveles sonoros.Tráfico Rodado. Altura 4 m. LDEN. Cuadrícula 7
Plano nº 75	9_4I_2	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. Altura 4 m. LDEN. Cuadrícula 2
Plano nº 76	9_4I_3	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. Altura 4 m. LDEN. Cuadrícula 3
Plano nº 77	9_4I_4	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. Altura 4 m. LDEN. Cuadrícula 4
Plano nº 78	9_4I_5	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. Altura 4 m. LDEN. Cuadrícula 5
Plano nº 79	9_4I_6	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. Altura 4 m. LDEN. Cuadrícula 6
Plano nº 80	9_4I_7	Mapa de niveles sonoros.Fuente Industrial. Altura 4 m. LDEN. Cuadrícula 7

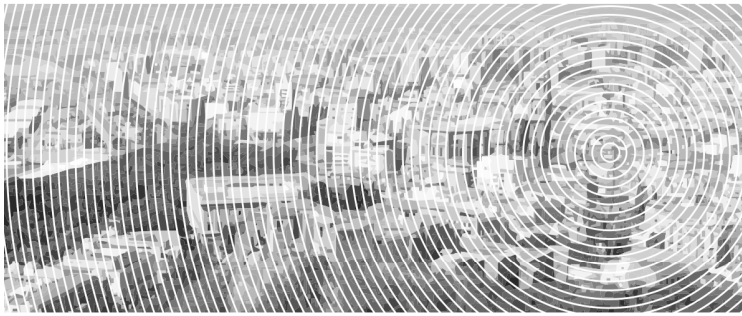
**Otros Planos referenciados:**

- Mapa Estratégico de Ruidos Aeropuerto de Málaga:

A.5. (2 hojas): Mapa de Exposición al Ruido L<sub>DEN</sub>

A.6. (2 hojas): Mapa de Exposición al Ruido L<sub>night</sub>





*Mapa Estratégico  
de Ruido  
Ciudad de Málaga*

---



**Ayuntamiento de Málaga**

---

UTE:

